

化学産業の M&A における買収価格の経済的合理性

学籍番号：35142462 氏名：廣瀬勝生

ゼミ名称：金融ビジネスと企業財務戦略

主査：岩村 充教授 副査：樋原 伸彦准教授

概要

世界の化学産業では、1990 年代から 2000 年代にかけて、グローバルにおけるメガトレンドと技術革新に沿って、コア事業への投資や、成熟事業やノンコア事業の事業処分などによる変革が活発に行われてきた。しかしながら、2008 年から 2009 年の世界金融危機とそれ以降の長期に渡る世界経済の不透明さ、シェールガス革命によるエネルギー情勢の変化、中国など新興国の成長鈍化、存在感を増すアクティビスト株主など、化学企業がおかれる環境は急速かつ劇的に変化してきている。そのような中、各社は事業モデル及びポートフォリオのいっそうのブラッシュアップを求められており、M&A の活用が不可欠である。M&A においては、いかに経済的な価格で買収を行うかが、買収ターゲットの選定と同程度、場合によってはそれ以上に重要な課題であると考えられる。本論文は、化学業界における過去の M&A 事例を取り上げ、買収価格の経済的合理性の評価及び影響を与えたと思われる要因の考察を目的とする。

事例研究の対象として、Dow Chemical による Rohm and Hass の買収（2009）、BASF による Ciba の買収（2009）、Eastman Chemical による Solutia の買収（2012）を選択した。被買収企業の企業価値の算出には、エンタプライズ DCF 法を用い、合併シナジー効果を考慮した理論株価範囲と実際の買収株価を比較することによって、各案件における買収価格の経済的合理性に関して分析を行った。Rohm and Hass の買収に関して、Dow Chemical は目標通りのシナジー効果を達成することが出来なければ、買収株価が理論株価よりも高くなってしまう可能性があり、買収価格は比較的高いものであった。一方で、Ciba の買収に関して、BASF は目標のシナジー効果の半分しか達成することが出来なかったとしても、買収株価は理論株価よりもかなり低く、買収価格は非常に経済的なものであることが分かった。

当時の Rohm and Hass は非常に高い成長率と収益性を示しており、買収に関心を示す買い手は多かったと推測される。実際に、Dow Chemical だけではなく、BASF を含む複数企業が買収に名乗りをあげたといわれており、買い手側よりも売り手側の交渉力が強かったと考えられる。一方で、低成長を続けていた Ciba の事業に関心もつ企業は比較的少なく、また、Ciba 側も収益性・財務状況の悪化により自力存続が困難であると考えていた可能性があり、買い手側の方が売り手側よりも交渉力が強かったと考えられる。このような売り手と買い手の力関係の結果として、BASF は Ciba を非常に低い価格で買収することができ、Dow Chemical は Rohm and Hass を比較的高い価格で買収しなければならなかったと推測した。

事例研究から得られたインプリケーションとして、各企業の経営戦略部隊は、中長期的に自社の買収ターゲットとなり得る企業のリストを作成し、それを定期的に見直し、アップデートをしながら管理する必要があるだろう。類似企業も含めた「複数社」をリストに入れることで、1つの案件に対して固執し、高値買収をしてしまうことを避けることができると考えるからである。また、収益性や成長性が低く一見魅力的には見えないが、自社と合併することによるシナジーが非常に大きい企業を探すことも、経済的に買収を行う為に有効であると考えられる。

<目次>

第1章 はじめに	2
第1節 研究の背景と目的	2
第2節 本論文の構成	2
第2章 化学産業の概観	3
第1節 化学産業の分類と特性	3
第2節 化学産業の歴史	5
第1項 化学企業の設立（産業革命～19世紀末）	5
第2項 巨大化学企業の誕生（20世紀初頭～オイルショック）	6
第3項 汎用化学の大規模リストラクチャリング（オイルショック～1980年代）	7
第4項 ファインケミカルとスペシャリティケミカル企業の台頭（1980年代～）	7
第3節 世界の化学企業	8
第3章 化学産業における M&A	10
第1節 M&A の案件数	10
第2節 M&A による事業ポートフォリオの最適化	10
第3節 欧米大手3社の事業戦略と事業ポートフォリオの変遷	12
第1項 BASF	12
第2項 Dow Chemical	13
第3項 DuPont	14
第4項 Dow Chemical と DuPont の合併	14
第4章 買収価格の事例分析	16
第1節 資本コスト（WACC）の推定	16
第1項 株主資本コスト	17
第2項 税引後有利子負債コスト	19
第2節 DCF 法による企業価値の算出	22
第1項 Dow Chemical による Rohm and Hass の買収	22
第2項 BASF による Ciba の買収	26
第3項 Eastman Chemical による Solutia の買収	30
第3節 買収価格に影響を及ぼした要素に関する考察	34
第5章 インプリケーション	36
参考文献	37

第1章 はじめに

第1節 研究の背景と目的

世界の化学産業では、石油ショックによる世界的な化学品の需要低下や、新興国や中東諸国の国有企業の台頭による汎用化学品の競争激化などを背景に、すでに30年前から再編が行われてきている。1990年代から2000年代にかけては、グローバルにおけるメガトレンドと技術革新に沿って、コア事業への投資や、成熟事業やノンコア事業の事業処分など、選択による変革が活発に行われてきた。しかしながら、2008年から2009年の世界金融危機、それ以降の長期に渡る世界経済の不透明さ、シェールガス革命によるエネルギー情勢の変化、中国など新興国の成長鈍化、存在感を増すアクティビスト株主など、化学企業がおかれる環境は急速かつ劇的に変化してきている。そのような中、各社は事業モデル及びポートフォリオのいっそうのブラッシュアップを求められている。2000年前半までに構想してきた事業モデル骨格を、大幅に変更する企業も出てくるといった、ドラスティックな状況になっている。2015年末に発表されたDow ChemicalとDuPontの合併は、まさにその象徴と考えられる。

事業モデル及びポートフォリオの変革には、合併・買収、企業分割、事業処分、工場閉鎖、人員削減などが含まれる。その中でも、M&Aの活用は最も重視される要素の一つであり、M&Aによる事業ポートフォリオの組み替えに成功した企業とそうでない企業との間には、大きなパフォーマンスの差が生まれると考えられる。M&Aを成功させるために当然重要である1つの要素は、自社の戦略にフィットし、将来ビジョンの実現を加速させることができる買収ターゲットの選定である。一方、いかに経済的な価格で買収を行うかは、買収ターゲットの選定と同程度、場合によってはそれ以上に重要な課題であると考ええる。なぜなら、事業ポートフォリオを最適化し続けなくては生き残れない事業環境において、各社は継続的に買収・売却を繰り返す必要があり、非経済的な買収による資金の浪費は、その後の他の買収機会を失ってしまう可能性があるからである。本論文では、過去のM&A事例における買収価格の経済的合理性の評価及び、それに影響を与えたと考えられる要因の考察を目的とする。

第2節 本論文の構成

第2章では、膨大な製品と用途から成り立つ複雑な化学産業を分類し、世界の化学産業の歴史を述べることによって、化学産業の概観をまとめる。

第3章では、近年の化学産業におけるM&Aについて、案件数の推移と戦略的位置づけを述べる。また、M&Aの化学産業における戦略的重要性を具体的に示すため、欧米大手化学メーカーの事業戦略と事業ポートフォリオの変遷をまとめる。

第4章では、過去のM&A事例を取り上げ、DCF法によるバリュエーションによって、実際の買収価格が合理的なものであったのかを分析する。さらに、買収価格の経済性に影響を与えたと考えられる要素を考察する。

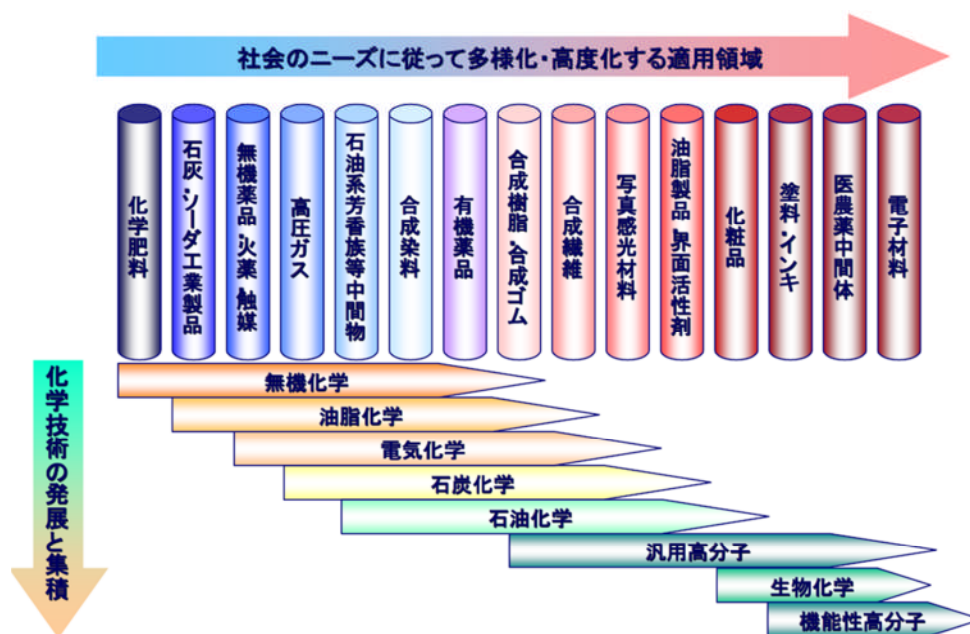
第5章では、事例分析のインプリケーションとして、経済的な買収を行う為に考慮すべきことを述べる。

第2章 化学産業の概観

第1節 化学産業の分類と特性

化学産業は裾野が幅広く、さらに膨大な数の製品が存在するため、非常に複雑である。一般的には化学産業は図2-1のように分類することができ、この中でも主なカテゴリーとなるのは、無機化学（クロルアルカリ、肥料、金属酸化物、工業ガス）、石油化学（石油樹脂等）、その他有機化学（塗料、接着剤、水处理剤、添加物、着色）、機能性高分子（医薬品中間体、電子材料）である。

図2-1 化学産業の分類



出所：みずほコーポレート銀行「我が国化学産業の現状と課題」『みずほ産業調査』
No.5（2006），pp29

このようにきわめて幅広い化学産業を、最もシンプルに分類する際、コモディティケミカルとスペシャリティケミカルという呼び名がよく使用される。それぞれの特徴は以下の通りである。この2つの分類の線引きは非常にあいまいではあるが、石油化学、無機化学はコモディティケミカルに、医薬、農薬、電子材料などはスペシャリティケミカルとされるケースが多い。

●コモディティケミカル

原料：原料を大量に消費し、加工度が低い。従って製造コストに占める原料

コストの割合が比較的大きい。

製造：製造技術は成熟している。大型の製造設備を使用する為、設備投資金

額

が大きい。

市場：市場規模は大きく、大量消費される。ライフサイクルが比較的長く、

経
済成長率並の安定的な成長が期待できる。

●スペシャリティケミカル

原料：少量多品種の原料を消費し、加工度が高い。従って製造コストに占める

原料コストの割合が比較的小さい。

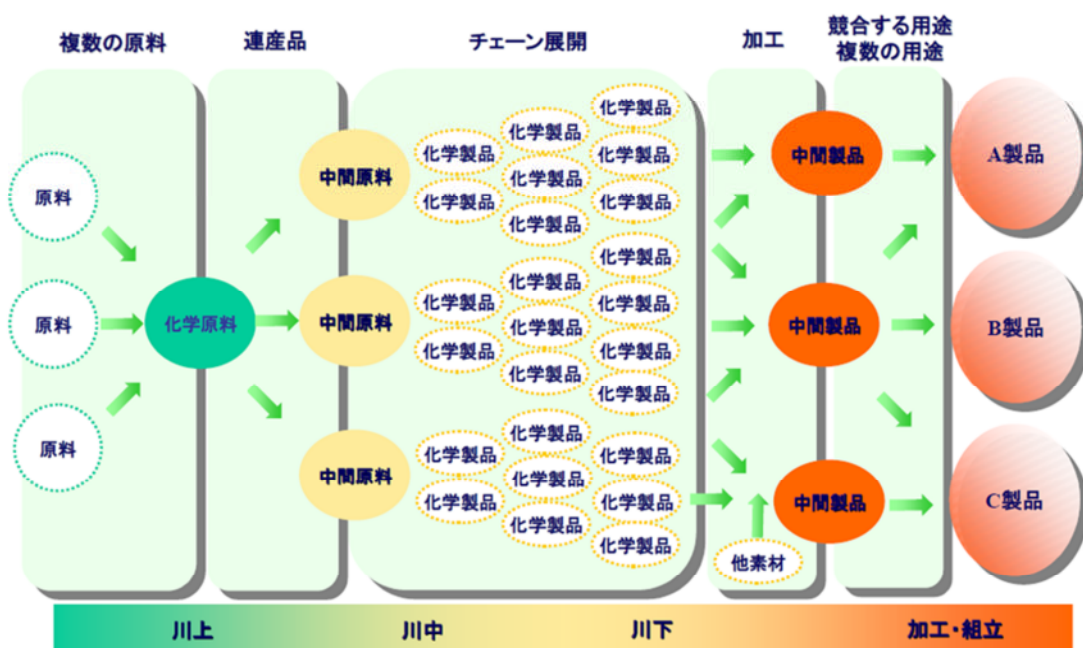
製造：製造技術は発展途上にある。中小規模の製造設備を使用し、設備投資だ

けでなく研究開発等の先行投資が必要となる。

市場：少量多品種市場となる為、個別の市場規模は比較的小さい。市場のニーズを捉えることに成功した場合、経済成長を上回る成長率が期待できる。

図 2-2 は化学産業のバリューチェーンを示している。化学産業において、原料は複数存在する。例えば、石油化学事業における原料としては、ガス、ナフサ、石炭が主に挙げられる。原料を分解精製することで中間原料が製造されるが、目的生産物はもちろんのこと、複数の副生産物が製造される。従って、各企業は副生産物の経済的利用を含めて事業展開を行う必要がある。さらに、複数の中間原料の組み合わせによって、膨大な種類の化学製品が製造される。各製品のもつ物性及び特性は様々であり、これによって各企業の事業展開・戦略に違いが生まれることとなる。一般的には、川上に行くほどコモディティケミカルであり、川下に行くほどスペシャリティケミカルとなる。また、企業によってどの領域で活動するか様々であり、例えば、BASF や Dow Chemical は川上から川下まで幅広く活動を行う為、一般的には総合化学メーカーと呼ばれる。

図 2-2 化学産業のバリューチェーン



出所：みずほコーポレート銀行「我が国化学産業の現状と課題」『みずほ産業調査』
No. 5 (2006), pp23

第 2 節 化学産業の歴史

第 1 項 化学企業の設立（産業革命～19 世紀末）

18 世紀半ばからの産業革命によって、織物が大量生産されるようになった。織物に使用される漂白剤、せっけんや金属処理剤の原料となる酸やアルカリの需要が急増した。これをきっかけとして、無機化学と有機化学における化学技術の革新が始まり、大量生産による商業化を目的に、化学企業が次々と設立された。表 2-1 は代表的な企業の創業事業をまとめたものである。

表 2-1 代表的化学企業の設立年と創業事業

企業名	国	設立年	創業事業
DuPont	米	1802	火薬
Gegy	スイス	1860	染料
Bayer	独	1863	染料
BASF	独	1865	染料
Sandoz	スイス	1866	染料
Degussa	独	1873	貴金属加工
Hoechst	独	1880	染料
Ciba	スイス	1884	染料
Dow Chemical	米	1897	漂白剤
Air Liquide	仏	1902	液体空気

出所：みずほコーポレート銀行「我が国化学産業の現状と課題」『みずほ産業調査』
No. 5 (2006) より筆者作成

無機化学においては、1746 年の J. Roebuck（イギリス）による硫酸、1789 年の N. Lelanc（フランス）による炭酸ソーダの製造法が発見され、改良が加えられながら

ヨーロッパを中心に工業化された。また、発電機の発明は電気化学を発展させ、1894年の Union Carbide（アメリカ）によるカルシウムカーバイド、1909年の American Cyanamid（アメリカ）による石灰窒素が工業化された。カーバイドの工業化によりアセチレンの製造が可能となり、アルデヒドなどの派生品へとさらに発展していった。

有機化学においては、1828年の F. Woehler（ドイツ）による尿素の合成の成功が、「有機化合物は生物にのみ由来する」という当時の概念を覆した。その後、1856年の W. H. Perkin（イギリス）によるアニリン染料の成功は人工染料産業を興した。また、1867年の J. Lister（イギリス）によるコールタールからのフェノールや、1899年の Bayer（ドイツ）によるフェノールから製造されるアセチルサリチル酸などは、それぞれ殺菌剤、解熱剤として使用され、医薬産業へと繋がっていった。

そのほかにも、以下のように様々な産業において化学技術による革新が起こり、既存の素材を代替することで急速に普及していった。

- ・火薬：1866年の A. N. Nobel（ノルウェー）によるニトログリセリン（ダイナマイト）
- ・写真：1816年の N. Niepce（フランス）による塩化銀を用いた写真技術
- ・塗料：1869年の H. I. Thomas（イギリス）と R. W. Griffiths（イギリス）による顔料
- ・肥料：1841年の J. B. Lawes（イギリス）による過リン酸肥料
- ・油脂化学：1825年の M. E. Chevreul（フランス）による動植物からの脂肪酸生成
- ・合成ゴム：1839年の C. Goodyear（アメリカ）による加硫ゴム

第2項 巨大化学企業の誕生（20世紀初頭～オイルショック）

歴史的な技術革新である、1913年の BASF（ドイツ）による Harber-Bosch 法アンモニアの工業化に代表とされるように、物理化学の研究の進展によって、化学技術が飛躍的に発展した。また、軍需から民需への移行の中で、世界中に化学品が普及し、大量生産時代が到来する中、規模・多角化の追求、生産過剰の解消、価格カルテルなどを目的として企業間の統合が進み、I. G. Farbenindustries（ドイツ）、Imperial Chemical Industries（イギリス）、Allied Chemical（アメリカ）、DuPont（アメリカ）の4つの巨大企業が誕生した。I. G. Farben は BASF（ドイツ）、Bayer（ドイツ）、Hoechst（ドイツ）、Agfa（ドイツ）等、ICI は BDC（イギリス）、Nobel（イギリス）、United Alkali（イギリス）、Brunner Mond（イギリス）が統合してできた企業である。

1920年代には、高分子の概念や石炭から石油へのエネルギー転換によって石油化学工業が興った。世界初の石油化学品である、1920年の Standard Oil（アメリカ）によるプロピレンからのイソプロピルアルコールの製造から始まり、酸化エチレン、エチレングリコール、エチルアルコール等のエチレン誘導品が次々と工業化された。

その後、1930年代～1940年代に汎用合成樹脂や汎用合成繊維が発明・工業化され、さらに1950年代に入るとエンジニアリングプラスチック、1970年代にはスーパーエンジニアリングプラスチックと、より性能が優れたプラスチックが工業化されていった。表2-2に示すように、これらは主に、大型化した4つのリーディングカンパニーの研究によるものであり、R&Dが華々しく成果を上げた時代といえる。欧米の巨大化学メーカーは、第二次世界大戦後の世界経済の成長と石油化学製品に対する需要の増

加により、さらなる成長を享受することとなり、それは 70 年代の 2 度に渡るオイルショックまで続くことになる。

表 2-2 石油化学樹脂の工業化

	ポリマー名	工業化年	工業化企業
5大汎用樹脂	低密度ポリエチレン	1939	ICI(英)
	高密度ポリエチレン	1953	Montecantini(伊),
	ポリプロピレン	1957	Hoechst(独)
	ポリスチレン	1930	BASF(独)
	塩化ビニル樹脂	1931	BASF(独)
3大合繊	ポリアミド(ナイロン)繊維	1939	DuPont(米)
	アクリル繊維	1943	IG(独)
	ポリエステル繊維	1941	Calico Printers(英), ICI(英)
5大汎用エンブラ	ポリアミド	1938	DuPont(米)
	ポリアセタール	1959	DuPont(米)
	ポリカーボネート	1958	Bayer(独), GE(米)
	変性ポリフェニレンエーテル	1967	GE(米)
	ポリブチレンテレフタレート	1970	Celanese(米), Hoechst(独)
スーパーエンブラ	ポリイミド	1964	DuPont(米)
	液晶ポリマー	1976	Eastman Kodak(米)
	ポリエーテルエーテルケトン	1980	ICI(英)
	ポリフェニレンサルファイド	1972	Phillips Petroleum(米)
	フッ素樹脂	1972	DuPont(米)
	ポリエーテルスルホン	1942	ICI(英)

出所：みずほコーポレート銀行「我が国化学産業の現状と課題」『みずほ産業調査』

No. 5 (2006)より筆者作成

第 3 項 汎用化学の大規模リストラクチャリング（オイルショック～1980 年代）

1973 年の OPEC による原油価格引き上げと 1979 年のイラン革命による原油価格の高騰と、2 度のオイルショックによって化学産業は停滞時期に突入した。それまで化学企業各社は市場シェアの拡大のために規模を追求し、投資競争を行っていたため、オイルショックによる反動は非常に大きかった。原料価格の高騰にも関わらず、世界的な需要の落ち込みによって供給過剰となった汎用化学品の製品価格は大きく下落した。その結果、汎用化学では、人員整理、工場閉鎖、事業交換、統合、撤退などによるコスト削減や事業の選択と集中が行われ、製品によっては圧倒的なシェアを持つ企業が現れるドラスチックな展開となった。その一方で、石油価格の上昇によって潤った中東国営企業は、欧米や日本からの資金と技術導入を追い風に、エチレンやアンモニアなどの汎用化学品への参入を始めた。

第 4 項 ファインケミカルとスペシャリティケミカル企業の台頭（1980 年代～）

1980 年代以降は、それまでのように革新的な新しい素材が次々と発明されることが少なくなる一方で、製造技術の改良や、既存素材の改良や新規アプリケーションの開拓が進んだ。オイルショックによるコスト上昇や社会問題化する公害などに対応するべく、経済性、省エネルギー、環境や安全を考慮した製造技術の開発が行われるようになった。また、既存素材の性能を高度化することによって、高品質中間体を製造するファインケミカルが医薬、農薬、塗料、化粧品、食品添加物分野などで展開されていった。オイルショック以降、世界的に汎用化学品の収益性が低下する中、汎用化学では大型化、寡占化が進む一方で、汎用化学事業を切り離し、高付加価値が期待でき

るファインケミカル事業への特化を始める企業が出てきた。さらに 1990 年以降は、既存素材を高度化するファインケミカルに加え、複数もしくは新しい機能を持つ素材そのものを作り出すスペシャリティケミカルの発展が進んでいる。

第 3 節 世界の化学企業

表 2-3 の世界の化学メーカーの売上ランキングが示すとおり、トップ 10 に入る日本企業は三菱ケミカル HD の 1 社のみ、トップ 20 においても東レが加わるのみとなっており、世界の化学産業における欧米、中国、中東企業のプレゼンスが非常に高いことが言える。また、上位に位置する企業の特徴として、市場規模の大きい石油化学事業をポートフォリオに持っている企業が多いことが分かる。BASF と Dow Chemical は、コモディティからスペシャリティまで幅広く事業展開をする総合化学メーカーであり、石油化学事業はコア事業の一つである。SABIC、Shell、Exxon Mobile は、本業の石油事業に加えて、汎用石油化学事業を持つ。Lyondel Bassel や Ineos Group は石油化学専門メーカーである。米国ではシェール革命により安価な原料を使用した、新設プラントを含むエチレン増産が活発化している。また、中国では石油化学プラントの新設が相次ぎ、国内生産の拡大が続いている。また、石油の輸出に頼っていた中東は、より高付加価値の事業となる石油化学産業への投資を始めた。原油・天然ガスという原料を握っていることから、汎用樹脂などの大量生産分野では非常に高い競争力を持っている。（日本が石油化学の原料としているナフサと比べると、中東地域の化学会社が原料とするエタンガスのコストは 10 分の 1～20 分の 1 と言われている。）こうした動きにより、原材料背景、プラント規模によるコスト競争力は、石油化学産業においてより重要となっている。日本の石油化学メーカーもエチレンセンターのコスト競争力の向上と、付加価値製品の開発による差別化を行っているが、欧米企業との競争力の差は非常に大きいと考えられている。

表 2-3 世界の化学企業の売上高順位（2015 年度，百万\$）

	社名	売上高 百万\$		社名	売上高 百万\$
1	BASF(独)	63,749	26	Praxair(米)	10,776
2	Dow Chemical(米)	48,778	27	信越化学工業	10,573
3	Sinopec(中)	43,799	28	Lotte Chemical(韓)	10,357
4	SABIC(サウジ)	34,349	29	Huntsman Corp.(米)	10,299
5	Formosa Plastics(台)	29,209	30	Syngenta(スイス)	9,925
6	Ineos Group Holdings(スイス)	28,493	31	DSM(蘭)	9,915
7	ExxonMobil(米)	28,134	32	Air Products & Chemicals(米)	9,895
8	LyondellBasell Industries(米)	26,676	33	Eastman Chemical(米)	9,648
9	三菱ケミカルHD	24,348	34	Chevron Phillips Chemical(米)	9,248
10	DuPont(米)	20,700	35	Mosaic(米)	8,895
11	LG Chem(韓)	18,173	36	Lanxess(独)	8,768
12	Air Liquide(仏)	17,316	37	Borealis(豪)	8,544
13	Linde(独)	16,831	38	Arkema(仏)	8,525
14	Akzo Nobel(蘭)	16,488	39	旭化成	8,449
15	東レ	15,520	40	Sasol(南ア)	8,282
16	Evonik Industries(独)	14,988	41	SK Innovation(韓)	8,212
17	PPG Industries(米)	14,241	42	DIC	7,124
18	Braskem(伯)	14,174	43	Hanwha Chemical(韓)	7,106
19	Yara(諾)	13,869	44	Lubrizol(米)	7,000
20	Covestro(独)	13,407	45	Ecolab(米)	6,863
21	住友化学	13,297	46	Indorama(タイ)	6,854
22	Reliance Industries(印)	12,854	47	Johnson Matthey(英)	6,510
23	Solvay(米)	12,258	48	Honeywell(米)	6,486
24	Bayer(独)	11,504	49	PTT Global Chemical(タイ)	6,428
25	三井化学	11,102	50	Potash Corp.(加)	6,279

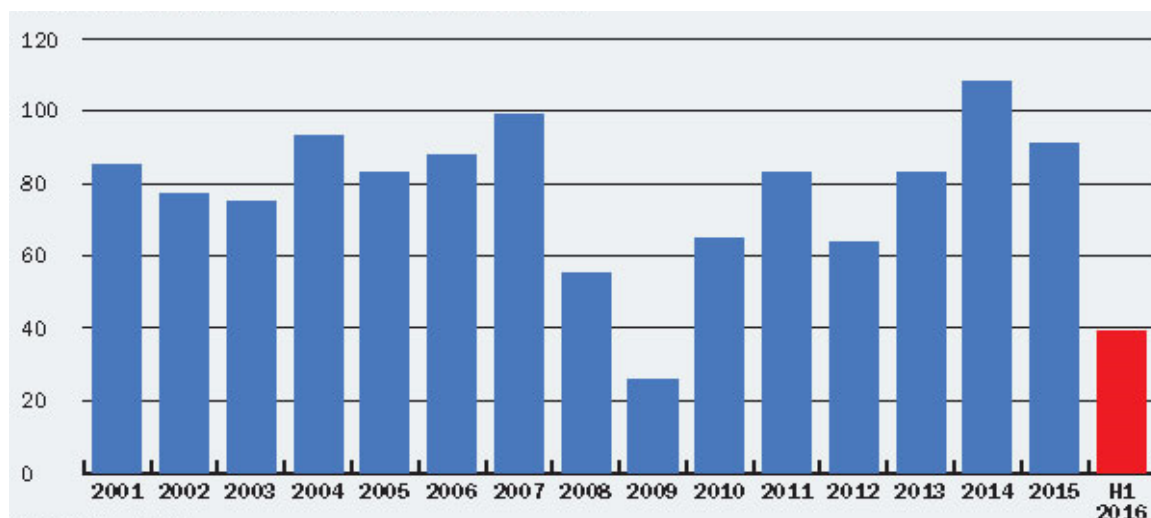
出所：C&EN より筆者作成

第3章 化学産業における M&A

第1節 M&A の案件数

図 3-1 は、世界の化学業界における過去 15 年間の M&A 案件の件数を示している。世界金融危機の際には一時的に落ち込んだものの、その後は危機前のレベルに回復してきており、全体的に高水準で案件数は推移している。特筆すべきは、表 3-1 が示すとおり、金融危機以降 10 億ドル以上の大規模 M&A が増加しており、業界の変革がドラスティックになってきていると推測される。

図 3-1 世界の化学産業における \$2500 万以上の M&A 案件数推移



出所：ICIS Chemical Business, Market outlook: Chemical M&A - the chaos continues
<http://www.icis.com/resources/news/2016/07/28/10020404/market-outlook-chemical-m-a-the-chaos-continues/> (最終アクセス 2016 年 12 月 15 日)

表 3-1 世界の化学産業における \$10 億以上の M&A 案件数

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
件数	3	10	11	11	8	13	16
合計金額(10 億ドル)	8.9	39.2	36.7	23.8	13.6	52.6	126.3

出所：Deloitte Touche Tohmatsu Limited, “2016 Global chemical industry mergers and acquisitions outlook” (2006), pp5

第2節 M&A による事業ポートフォリオの最適化

石油危機以降の成長鈍化及と競争激化を経て、1980 年代以降多くの化学メジャーはそれまでの事業ポートフォリオに医薬品や農薬などのライフサイエンス事業などを加え、いわゆるコングロマリット化を進めてきた。しかしながら、1990 年以降、新興国が牽引する世界経済全体の成長を享受する一方で、新興国及び中東などの資源国企業の著しい台頭によってさらに競争が激化したことにより、1990 年代後半からの直近 20 年間は、世界の化学企業は研究開発に加え、M&A や提携による成長の加速やノンコア事業の売却による選択と集中が活発に行われてきた。

図 3-2 は、主要化学メーカーにおける、近年の事業ポートフォリオ改革を示したものである。いずれの企業も自社のコアコンピタンスの相対的優位性及び世界におけるメガトレンドを考慮し、非採算事業（多くの場合汎用事業及び医薬）の切り離し及びコア事業への投資を行うことにより、競争優位の確保に動いている。

図 3-2 欧米化学メーカーの 90 年代以降の事業ポートフォリオ改革

		↓ Divestment		↑ Investment		↑↓ Invest & Divest		→ Status Quo				
事業ポートフォリオ		BASF	Dow	Akzo Nobel	DuPont	Evonik	Ecolab	Bayer	3M	Honey well	DSM	Arkema
売上高2013(MMU\$D)		101,870	57,080	20,092	35,734	17,729	13,253	55,301	30,871	39,055	12,478	8,398
汎用	オイル&ガス	↑			↓	↓						
	基礎原料/中間原料	↑	↑		↓	↓		↓		→	↓	↓
	汎用石化・汎用樹脂	↓	↑		↓	↓		↓			↓	↓
	肥料	↓										↓
	繊維		→	↓	↓			↓				
	無機化学		↑	→	↓	↓		↓		→		
機能性	触媒	↑	↓							↑	↓	
	ウレタン/原料	→	→					→				
	プラスチック	→	→									
	エンブレ	→	→		→	↑		→		→	→	→
	塗料・コーティング	→	↑	↑↓	↓				↑	→		↑
	高機能繊維		↑		↓						→	
	電機・電子	↑	↑	↓	↑↓			→	↑	→		
	自動車		↑				↓		→			
	水処理	↑	↑				↑		↑			
	建築・インフラ(住宅)	↑	↑			↓			↑			
	エネルギー	↑	↑			↓	↑		↑	↑		
	アグリ(種子、農薬)	↑	↑		↑			↑↓	↑			
	バイオ	↑	↑		↑			→			↑	
	バイオ樹脂	↑	↑↓		↑							↑
	ニュートリション	↑	→	↓		↑↓					↑	
医薬	パーソナルケア・コンシューマー	↑	→			↑↓	↑	↑	↑	↑	→	
	ヘルスケア	→				↑	↑	↑	↑	↑	→	
	医薬品	↑	↓	↓	↓	↓		↑	↓	↓	↓	↓

出所：みずほコーポレート銀行「我が国化学産業の現状と課題」『みずほ産業調査』

No. 5 (2006), pp36

表 3-2 は、化学企業の売上順位の変遷を示している。この 20 年の間で、各社の順位は目まぐるしく変化し、また、Sinopec（中国）、SABIC（サウジアラビア）、Formosa Plastic（台湾）といった新興国企業が台頭してきており、業界再編のスピードが速いことを伺わせる。2008～2009 年の世界金融危機後、エネルギー情勢や世界経済の不透明さ、存在感を増すアクティビストと呼ばれる投資家を背景に、この再編トレンドは勢いを増してきており、場合によっては抜本的なポートフォリオの見直しをも含む、新ステージになってきている。2015 年末に発表された Dow Chemical と DuPont の合併合意、及びその後の 3 社分割構想は、この新局面を象徴する動きである。

表 3-2 化学企業の売上順位の変遷

順位	1995年	2000年	2005年	2010年	2015年
1	BASF (独)	BASF (独)	Dow Chemical (米)	BASF (独)	BASF (独)
2	Hoechst (独)	DuPont (米)	BASF (独)	Dow Chemical (米)	Dow Chemical (米)
3	Dow Chemical (米)	Dow Chemical (米)	Royal Dutch/Shell (英・蘭)	Sinopec (中)	Sinopec (中)
4	Bayer (独)	ExxonMobil (米)	ExxonMobil (米)	ExxonMobil (米)	SABIC (サウジ)
5	DuPont (米)	Bayer (独)	Total (仏)	Royal Dutch/Shell (英・蘭)	Formosa Plastics (台)
6	Shell (英・蘭)	Total Final Elf (仏)	DuPont (米)	Formosa Plastics (台)	Ineos (スイス)
7	ICI (英)	Degussa (独)	Sinopec (中)	SABIC (サウジ)	ExxonMobil (米)
8	Exxon (米)	Shell (英・蘭)	Bayer (独)	DuPont (米)	LyondellBasell (米)
9	Elf Aquitaine (仏)	ICI (英)	BP (英)	LyondellBasell (米)	三菱ケミカルHD
10	Formosa Plastics (台)	BP (英)	SABIC (サウジ)	三菱ケミカルHD	DuPont (米)
11	Ciba (スイス)	Akzo Nobel (蘭)	Formosa Plastics (台)	Ineos (スイス)	LG Chem (韓)
12	三菱化学 (日)	住友化学 (日)	Lyondell Chemical (米)	Ttaol (仏)	Air Liquide (仏)
13	住友化学 (日)	三菱化学 (日)	三菱ケミカルHD (日)	Bayer (独)	Linde (独)
14	Phone-Poulenec (仏)	三井化学 (日)	Degussa (独)	Akzo Nobel (蘭)	Akzo Nobel (蘭)
15	ENI (伊)	Huntsman (米)	三井化学 (日)	三井化学 (日)	東レ (日)

出所：C&EN より筆者作成

第 3 節 欧米大手 3 社の事業戦略と事業ポートフォリオの変遷

ここでは、世界の化学産業において、売上高ランキングトップ 10 に長年君臨してきた米大手 3 社（BASF、Dow Chemical、DuPont）が、具体的にどのように事業ポートフォリオを変革することによって競争力を保ってきたのか、当時の事業戦略とともに振り返る。

第 1 項 BASF

(1) 1980 年代

ドイツにおけるエチレン・プロピレンの大規模プラントの新設、韓国やハンガリーでの合弁事業の開始、米国での繊維、塗料企業の買収など、戦略的投資をグローバルで展開した。

(2) 1990 年代

石油化学不況によって、大規模な事業再編を開始した。1994 年に ICI（イギリス）のポリプロピレン事業を買収し、1997 年に Hoechst（ドイツ）とポリプロピレン合弁会社 Targor を設立した。また、1998 年に自社と Shell のポリエチレン事業を統合した合弁会社 Elenac を設立した。最終的に、2000 年には Targor、Elenac および Shell のポリプロピレン会社 Montell の 3 社を合併させ、Basell（BASF 持分 50%）を設立した。Basell は世界最大のポリプロピレン、世界 4 位のポリエチレン製造会社となり、当時の石油化学業界では事業再編の成功例として考えられていた。

(3) 2000 年代

成功かと思われた Basell の実体は低収益企業であり、BASF は設立 5 年後の 2005 年には投資会社へ Basell を売却した。しかしながら、2003 年には Sinopec と総合コンビナートを南京に建設するなど、石油化学事業を大胆に縮小するというわけではなく、石油・ガスという原料部門を保有しているメリットを生かした川上から川下までの一貫生産戦略を維持した。一方で Wyeth からの農業事業（2000 年）、Engelhard（米国、自動車向け触媒大手、2006 年）、Ciba（スイス、特殊化学品、2008 年）、Cognis（ド

イツ、添加剤大手、2010 年）など中規模かつ化学全般にかかわる企業の買収を繰り返し、事業ポートフォリオの多様化を進めてきた。

（4）2010 年代

新規分野や事業革新の分野などで合計約 45 億ドルユーロの売上高を持つ買収を行う一方で、スチレン系樹脂や肥料などの成熟分野や建築塗料など非コア事業など、合計売上高約 70 億ドルの事業処分を実行した。しかしながら、石油・ガス開発から市場近接分野まで、一貫生産戦略の基本は堅持する方針を示している。これは、伝統事業の分離、統合や成長分野への集中によって、次世代事業モデルへ移行しているその他大手化学企業とは異なっており、今後もその戦略を貫くことが出来るかが注目される。

第 2 項 Dow Chemical

（1）1980 年代

グローバルにおいて積極的に企業規模の拡大を進めていたが、世界不況による設備過剰に陥った。日本、韓国、サウジアラビアなどの石油化学事業からの撤退を行い、投資を圧縮する一方、買収によって汎用プラスチック、汎用エンジニアプラスチック事業の強化を行った。また、スペシャリティケミカルや医薬品、農薬などへの進出も行った。医薬事業に関しては、1989 年に中堅医薬品企業の Marion Laboratories を買収、Marion Merrel Dow を設立した。

（2）1990 年代

湾岸戦争による原油高騰や化学品市況の低迷による収益性の悪化により、事業ポートフォリオの見直しが始まった。不採算設備の閉鎖、人員削減、投資圧縮はもとより、油井サービスや医薬事業からの撤退を行い、これまでの多角化戦略から化学・プラスチック事業への本業回帰を行うことで、90 年代半ばには業績は急回復した。業績回復後の新たな成長戦略は、本業である化学・プラスチック事業の拡大及び競争力の強化と、農薬化学分野への本格的な進出の 2 つであった。化学・プラスチック事業については、90 年代半ばまでの事業売却資金などを使った、グローバルでの企業買収によって事業拡大を行った。農薬事業については、1996 年に種子企業の Mycogen を買収し、また、農薬合弁会社 Dow Elanco（ダウ 60%出資）の残り 40%を取得し、1997 年に 100%子会社（Dow Agro Science）を設立することで、世界的に技術革新が高まる農業バイオ分野での存在感を発揮した。

（3）2000 年代

他の欧米大手化学企業とは異なり、化学・プラスチック事業の拡大戦略を維持し、汎用石油化学をコア事業として世界展開する戦略を保持した。2001 年の Union Carbide との合併により、圧倒的な規模を誇る世界最大のエチレンメーカーとなったが、天然ガス高騰による米国の石油化学競争力の低下により、産油国企業との石油化学事業によるアセットライトや、高付加価値製品の拡充へと戦略をシフトし始めた。

(4) 2010 年代

スペシャリティ大手 Rohm&Hass の巨額買収（188 億ドル）を 2009 年に完了させ、事業ポートフォリオにおける高付加価値製品の割合を飛躍的に伸ばした。また、金融危機後のシェールガスの開発に米国のコスト競争力回復を追い風としたガルフコーストへの新規エチレンプラントの投資、Aramco（サウジアラビア）との合弁 Sadara Chemical による 200 億ドルの大型コンプレックスへの投資により、石油化学事業の積極的強化に乗り出した。その一方で、Styron（2010 年）、ポリプロピレン（2011）、ポリプロピレンライセンス（2013 年）、触媒事業（2013 年）、Angus Chemical（2014 年）、塩素事業（2015 年）と 174 億ドルに相当する非コア事業の売却を矢継ぎ早に行った。

第 3 項 DuPont

(1) 1980 年代

競争の激化による収益力低下を改善すべく、1981 年に米国石油会社 Conoco を 68 億ドルで買収した。その後買収資金返済のため、非コア事業とみられた Conoco の化学事業の大部分の売却を行った。一方で新規成長分野への参入の為、自社開発に加え医薬品、半導体材料、農薬、塗料、印刷事業などの小規模買収も行われた。

(2) 1990 年代

新興国企業の台頭によって、競争力の低下が顕著になったアクリル繊維から撤退した。また、ホルムアルデヒド、石油添加剤、硝酸、フロンガスなど、その他の非コア化学事業の売却も進めた。医薬品についても Merck との合併会社設立による研究開発コストの軽減や、体外診断薬事業及び診断イメージング事業の売却を行い、低収益事業から撤退を決めた。特筆すべきは、80 年代に戦略的買収をした Conoco のスピニアウトである。垂直統合による競争力を当時は求めたものの、期待したようなシナジー効果を得ることが出来なかったためである。

(3) 2000 年代～2010 年代

2004 年に繊維部門 Invista を Kochi へ 60 億ドルで売却し、繊維分野から撤退した。2012 年に機能性塗料事業を Carlyle Group へ売却、2013 年には機能性化学品事業（酸化チタン、フッ素化学品など）を分離した。こうして、90 年代から非コア事業と判断した石油、医薬、繊維、塗料、機能性化学品などから撤退していった。一方で新たな事業戦略として、農業・栄養、バイオ、先進材料（電子材料、高機能材料、安全防護）といった、高付加価値素材事業への投資を加速させてきた。

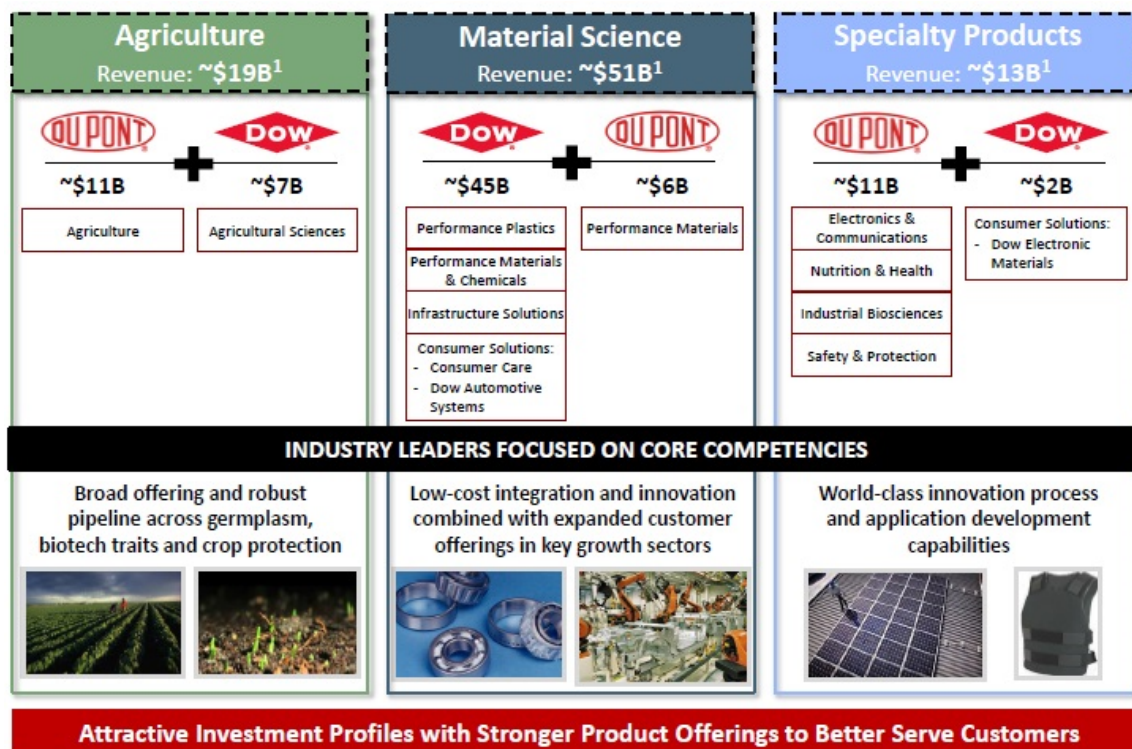
第 4 項 Dow Chemical と DuPont の合併

Dow Chemical も DuPont も、リーマンショック以降、物言う株主から事業分割などドラスティックな手段による企業価値の向上の要求を受け続けてきた。ヘッジファンド、Third Point LLC を率いる Activist Investor（物言う株主）の Daniel Loeb は 2014 年、Dow Chemical に石油化学事業とスペシャリティケミカル事業を分離するよ

う求めた。Dow は 2013 年 12 月に塩素事業（売上高 50 億ドル以上）からの撤退を発表したばかりであったが、さらにドラスチックな変革を求めたものであった。また一方で、2015 年、物言う株主の Nelson Peltz が率いる米 Trian Fund Management は DuPont へ農薬・栄養バイオと先進材料（電子材料、高機能材料、安全・防護）を 2 社に分離するよう求めた。

株主から両社への圧力が強まる中、2015 年 10 月、業績悪化による DuPont の CEO 交代（Ellen Kullman から Edward Breen）によって事態は急速に進展した。2015 年 12 月 11 日、両社が対等で経営統合し、新会社 DowDuPont となる大型合併の発表がされた。株主および規制当局の承認手続きを経て 2016 年後半に合併を完了させ、その後 18～24 か月以内に図 3-3 のように、3 つの独立した上場企業へ分割するというものであった。これは、それぞれ明確な事業の焦点を持ち、適切な資本構造、明瞭で魅力的な投資テーマ、スケールメリットを備え、顧客へ優れたソリューションを提供するためのイノベーションに集中することによって、3 つの分野でのリーダーとなることを目的としている。欧州委員会が農業分野に対する独禁法審査期限を延長したことから、統合完了は 2017 年 2～3 月までずれ込むと考えられているが、上記の各分野へ特化したグローバルリーダー 3 社の創出が実現すれば、さらなる化学業界の再編を刺激すると考えられる。

図 3-3 DowDuPont 合併後の 3 社分割



出所：Dow Chemical, “DuPont and Dow to Combine in Merger of Equals”

(2015 年 12 月 11 日)

<http://www.dow.com/-/media/dow/business-units/dow-us/pdf/dowdupont-webcast-presen>

第 4 章 買収価格の事例分析

株式や事業の取引である M&A において、買収価格は最も重要な要素の一つである。買い手にとっては、できるだけ低い価格で買収することが望ましいが、通常は被買収企業の時価総額に買収プレミアムを上乗せした価格で買収を行う。これは、経営の支配権（取締役の選任、取締役報酬の決定、事業戦略の決定、自社株の取得・売却、M&A を含めた資産の取得・売却、配当の決定など）や、時間を買う目的（新しい事業や地域進出において、自社の経営資源を活用して一から立ち上げるよりも、買収企業がすでに確立したものを持っている場合、これを活用することによって、大幅に時間を短縮することができる）に対する対価と考えることができる。

買い手にとって、買収企業の価値は、スタンドアロン価値と、買収によって得られるシナジー価値を足し合わせたものであるが、これよりも買収プレミアムを含めた買収価格は低くなくてはならない。買い手としては、買収プレミアム以上に、買収した企業の価値を増大させて初めて、M&A を実行した意味がでるからである。一方で、シナジー価値以上のプレミアムの支払いを行えば、被買収企業の株主に過払いすることとなり、自社の株主からの批判が出る可能性が高くなる。シナジー価値は、一般的にコストシナジーと売上シナジーに分けることが出来る。化学産業の M&A におけるコストシナジーの源泉としては、2 社分の原材料の一括購入による購買力の向上、製造・サプライチェーンの効率化、共通部門（特にコーポレート部門）の統合などが挙げられる。一方、売上シナジーの源泉としては、技術力や販売地域・市場のレバレッジや、マーケットでの自社ポジションの向上などがある。

第 4 章では、過去 8 年の間に実際に行われた M&A 案件に関して、「買収価格は経済的なものであったかどうか」、に焦点をあてたケース分析を行う。また、各案件の買収価格の経済性に差が生まれた理由に関する考察も行う。Dow Chemical による Rohm and Haas の買収（2009 年）、BASF による Ciba の買収（2009 年）と Eastman による Solutia の買収（2012 年）を、以下の 2 つの基準をもとに分析対象として選定した。企業価値の評価法については、エンタプライズ DCF 法を使用する。

- 買収者の事業ポートフォリオ及び業界に大きな影響があったと考えられる、大規模（30 億ドル以上）案件
- 分析の為に情報収集を容易にするため、買収対象が上場企業丸ごとである案件

第 1 節 資本コスト（WACC）の推定

各ケースの詳細分析の前に、DCF 法で使用する各社の資本コストについて整理する。被買収企業の企業価値評価において、被買収企業の合併前スタンドアロン状態の WACC を用いるのか、それとも合併後の新会社のそれを用いるのかが議論の分かれ目になる。これは、多くの場合被買収企業は買収企業よりもバランスシートの規模が小さく、被買収企業にとって、買収前後で資本コストの変化は比較的大きいため、重要な点であると考えられる。M&A においては、合併後の新会社の WACC を使用して算出した企業価値の方が、資本コストの変化によるシナジー効果を考慮に入れることが出来るため、実態に近い価値評価を行うことができると考えられる。従って、被買収企業

の企業価値評価には「合併後の新会社の WACC」を用いることとする。

WACC は、式(1)の通り、株主資本コスト及び税引後負債コストの加重平均によって求めることができる。表 4-1 は合併後の新会社の、株主資本コスト、税引後負債コスト、資本構成、およびそれらを用いて算出した WACC を示している。株主資本コスト、税引後負債コスト、資本構成に関する詳細の計算方法に関しては下で述べる。

$$WACC = r_E \times \frac{E}{V} + r_D(1 - T_C) \times \frac{D}{V} \quad (1)$$

E/V : 目標とする企業価値に対する有利子負債の比率

D/V : 目標とする企業価値に対する株主価値の比率

r_E : 株主資本コスト

r_D : 負債コスト

T_C : 実行税率

表 4-1 合併後の各社の WACC

	WACC	株主資本 コスト	税引後負債 コスト	D/V	E/V
Dow Chemical	8.3%	9.4%	4.0%	20%	80%
Eastman Chem	8.7%	11.1%	4.1%	35%	65%
BASF	8.1%	9.0%	3.2%	15%	85%

出所：筆者作成

第 1 項 株主資本コスト

CAPM では式(2)の通り、期待資本収益率は、リスクフリーレートに対して、株式の β にマーケットリスクプレミアムを乗じた値を足し合わせた値に等しいとされる。

$$E(R_i) = r_f + \beta_i [E(R_m) - r_f] \quad (2)$$

$E(R_i)$: 株式 i の基本リターン

r_f : リスクフリーレート

β_i : 市場と株式の連動性 (ベータ値)

$E(R_m)$: 市場全体の期待リターン

表 4-2 は合併後の各社の株主資本コスト、及びそれを算出する為に用いたリスクフリーレート、 β 値、マーケットリスクプレミアムをまとめたものである。それぞれの数値の算出方法に関しては下で述べる。

表 4-2 合併後の各社の株主資本コスト

	株主資本 コスト	リスク フリーレート	ベータ	マーケット リスク プレミアム
Dow Chemical	9.4%	3.5%	1.18	5.0%
Eastman Chem	11.1%	3.5%	1.52	5.0%
BASF	9.0%	3.5%	1.1	5.0%

出所：筆者作成

(1) マーケットリスクプレミアム

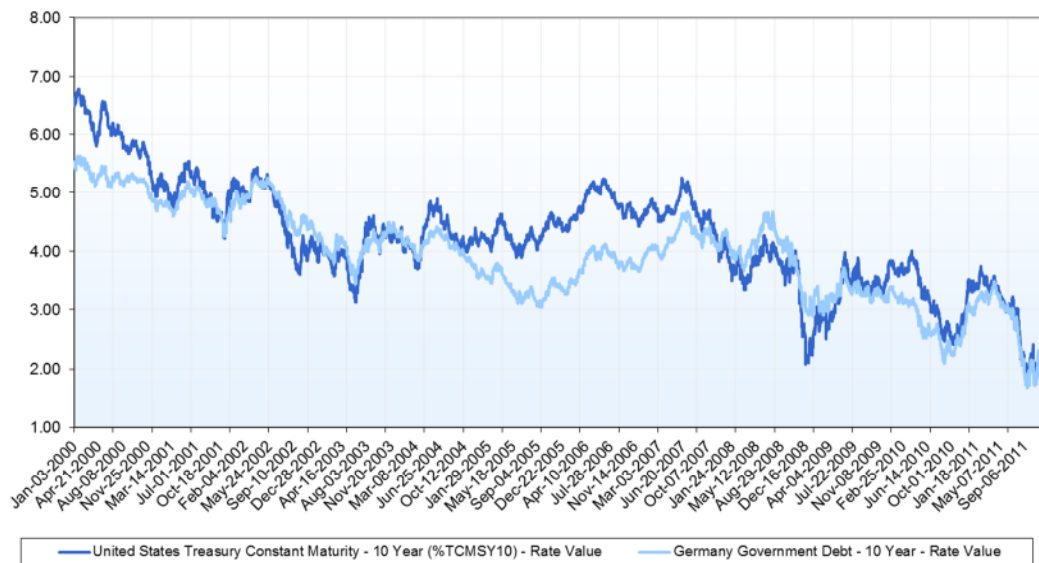
1900 年～2014 年の間における、米国株式市場の米国債券市場の平均累積リターンを観察すると、保有期間が 5～10 年の場合、平均超過リターン（株式と債券の差分）は 5.8～5.5%となる⁽¹⁾。近年は、過去と比べて投資家のリスク選好の傾向が高くなっていると思われ、人々のリスク選好度の変化による資産価格の変化が起こっており、危険資産のリスク、リターンは低くなっていると考えられる。従って、上記の数値を下方修正したマーケットリスクプレミアムを使用する必要があると考え、本論文では 5.0%と設定した。

(2) リスクフリーレート

10 年国債利回りを参考にしてリスクフリーレートの数値を設定する。Dow Chemical 及び Eastman Chemical の本社は米国、BASF の本社はドイツであることから、米国及びドイツの国債を調べた。図 4-1 は 2000 年～2011 年までの米国及びドイツの国債利回りのトレンドを示したものである。2003 年～2007 年の間における、10 年国債の利回り平均値（米国 4.4%、ドイツ 3.91%）であった。しかしながら、2008 年以降の金融危機とそれに続く景気後退に対して、アメリカは量的金融緩和を行い（QE1：2008 年 11 月～2010 年 6 月、1 兆 7250 億ドル、QE2：2010 年 11 月～2011 年 6 月、6000 億ドル）によって、国債金利は大きな変動を伴いながら下落した。本論文で分析する買収があった年は 2009 年と 2011 年であるが、2008 年末の米国債は 2.25%、ドイツ債は 2.97%であり、2010 年末の米国債は 2.81%、ドイツ債は 2.6%であった。

分析対象とする買収案件は、国債利回りが大きく下落する時期に起こっているが、長期的視点においては、経済が依然と同じ水準に戻るに従って、国債の金利もまた以前と同じ水準に戻ると考える。当時各社は、「国債利回りは 2003～2007 年の水準まで戻すには時間がかかるが、2008～2011 年よりは高い水準まで回復する」と考えられていたと推測し、本論文に用いるリスクフリーレートは、米国、ドイツともに 3.5%に設定する。

図 4-1 米国とドイツの 10 年国債利回り推移



出典：S&P Capital IQ

(3) ベータ値

合併後の新会社の資本コストを使用するため、 β 値も合併後のものを使用することが適切と考えるが、合併後どの時点の β 値を使用するかについてを考察する必要がある。本論文で扱う案件は、買収から現在に至るまで 5～7 年しか経っておらず、各企業の事業・収益構造は劇的には変化していない。従って、「マーケット全体と比較した各企業のリスクに大きな変化は無く、 β 値にも大きな変化はない」と考えられるので、直近の β 値を使用することとした。ロイター社が提供している、それぞれの企業の 2016 年 12 月時点の 5 年 β 値は、Dow Chemical (ニューヨーク証券取引所) 1.18、BASF (Xetra) 1.10、Eastman Chemical (ニューヨーク証券取引所) 1.52 であった。

第 2 項 税引後有利子負債コスト

税引前有利子負債コスト及び実効税率を掛け合わせることによって算出した、各社の税引後有利子負債コストは、表 4-2 の通りである。税引前負債コスト及び実効税率の設定方法に関しては、下で述べる。

表 4-3 合併後の各社の株主資本コスト

	税引後 負債コスト	税引前 負債コスト	実効税率
Dow Chemical	4.0%	5.5%	28.0%
Eastman Chem	4.1%	5.5%	25.0%
BASF	2.9%	4.2%	30.0%

出所：筆者作成

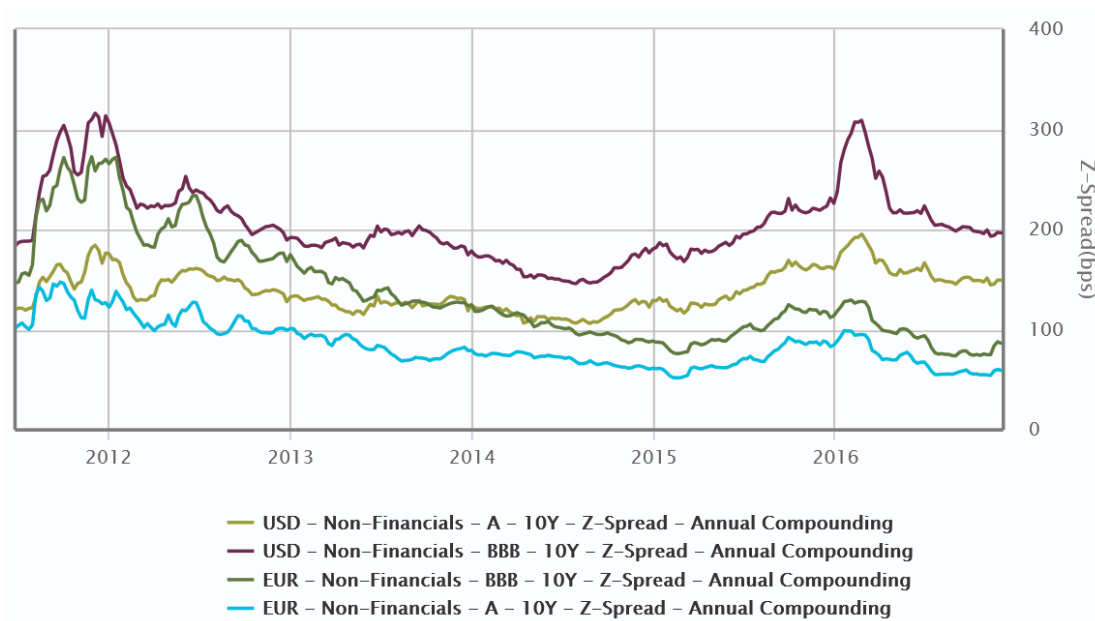
(1) 有利子負債コスト

10年国債に対する、債権格付け別のイールドスプレッドから、各社の長期社債利回りを求め、これを有利子負債コストとして扱う。「有利子負債コストは、将来的にどの程度のコストで資金調達ができるかを示すもの」であるから、各社の財務部門は、買収時点での格付けではなく、以降5～10年の格付けを推測していたと考えられる。買収前後の実際の格付けを調べることによって、各社が買収時に仮定したと推測される中長期視点での格付けレーティングを、Dow Chemical : BBB、Eastman Chemical : BBB、BASF : A+とした。格付け基準はS&P社のものである。

- Dow chemical・・・2003年からA-であったが、Rohm and Haasの買収資金繰りによる財務状況の悪化により、2008年12月にBBB、2009年4月にBBB-と、段階的に格下げされた。その後2011年5月にBBBへ格上げされ現在に至る。
- Eastman Chemical・・・2001年11月から2016年現在まで、格付け変更は無く、一貫してBBBである。
- BASF・・・2000年からAA-であったが、2009年2月にA+へ降格した。以降、さらにAへ降格する期間もあったが、基本的にはA+となっている。

イールド・スプレッドは、金融危機の2008年～2010年には一時的に大きく上昇したものの、利回り追求から社債市場に資金が流入することにより急速に縮小し、2011年以降は金融危機以前の水準に戻った。上記のように、「将来的」な資金調達コストを予想する必要があるという観点から、金融危機以降から現在までのイールド・スプレッドを観察することとした。図4-2は、S&P格付けがA及びBBBの、非金融業種10年物債券のイールド・スプレッドの推移を示している。この表を参考にし、Dow Chemical及びEastmanは中長期の平均スプレッドが200(USDの格付けBBBを観察)、BASFは70(EURの格付けAを観察)と仮定した。上述のリスクフリーレートの議論において、米国債、ドイツ債をどちらも3.5%と設定したので、有利子負債コストはDow ChemicalとEastman Chemicalは5.5%、BASFは4.2%となる。

図 4-2 10 年物債券（非金融業種）の格付け別（S&P 社）イールドスプレッド推移



出所：S&P Capital IQ

(2) 実効税率

WACC は合併後の新会社のものを用いるため、使用する実効税率も合併後の新会社のものを使用する。表 4-4 は 3 社の実効税率の推移を示しており、買収以降の年度を緑色で強調している。3 社のように様々な国で事業を行うグローバル企業の場合、他国の税率の影響や租税回避によって、実効税率は本国の法人税率よりも低いものとなる。国による法人税率の違いにより、米国（法人税率 40%）に本社を構える Dow Chemical と Eastman の実効税率は、ドイツ（2008 年に法人税率が 38%台から 29%台へ引き下げられた）に本社を持つ BASF よりも高い水準にある。また、Dow Chemical と Eastman を比較すると、Dow Chemical の実効税率の方が若干低いことが分かる。これは、Dow Chemical は Eastman よりもグローバル化が進んでおり、世界各国の税制がより反映されていることが原因であると推測される。表 4-4 及び上記の考察から、各企業の妥当な実効税率は Dow Chemical 28%、Eastman Chemical 30%、BASF 25%と設定した。被買収企業のバリュエーションにおけるフリーキャッシュフロー予測に用いる NOPAT に対しても、上記と同じ実効税率を使用することとする。

表 4-4 各社の実効税率推移

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Dow Chemical	29.3%	51.0%	-	17.2%	22.7%	33.9%	29.2%	27.1%	21.6%
Eastman Chem	31.7%	25.2%	39.4%	32.6%	31.1%	31.7%	30.2%	23.7%	24.4%
BASF	37.6%	44.7%	46.2%	31.2%	26.4%	15.2%	22.5%	23.8%	22.5%

出所：S&P Capital IQ

(3) 資本構成

WACC は合併後の新会社のものを用いるので、資本構成も同様に新会社のものを考える必要がある。資本構成は株価の短期的な変動の影響を受けており、またリバランスが行われていないだけである可能性もあるため、一時点でのものではなく目標としているであろう構成を使用する必要がある。過去の資本構成推移を観察することによって、各企業が目標としていると推測される資本構成を、表 4-5 の通り設定した。

表 4-5 合併後の各社の資本構成

	負債比率	株主資本比率
Dow Chemical	20%	80%
Eastman Chemical	35%	65%
BASF	15%	85%

出所：筆者作成

表 4-6 は、観察した過去の資本構成推移を示している。比率の計算において、株主資本には時価を、負債比率には簿価を用いた。本来、負債に関しても時価ベースで求める方が良くとされるが、複雑な計算をさけるため簿価で代用した。

表 4-6 各社の資本構成推移

負債比率	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Dow Chemical	37%	27%	29%	30%	18%	20%	15%
Eastman Chemical	16%	15%	10%	30%	23%	40%	42%
BASF	25%	19%	15%	13%	14%	15%	19%

株主資本比率	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Dow Chemical	63%	73%	71%	70%	82%	80%	85%
Eastman Chemical	84%	85%	90%	70%	77%	60%	58%
BASF	75%	81%	85%	87%	86%	85%	81%

出所：S&P Capital IQ データより筆者作成

第 2 節 DCF 法による企業価値の算出

第 1 項 Dow Chemical による Rohm and Hass の買収

(1) 買収背景

汎用石油化学をコア事業として世界展開していた Dow Chemical は、天然ガス高騰によって米国の石油化学競争力が低下し始めたことにより、収益率の低下に悩まされていた。そのため、原料価格変動の影響を受けやすい汎用石油化学事業において、中東産油国との合併によるアセットライト戦略を進めることを明らかにした一方で、事業ポートフォリオにおける高付加価値製品を拡充する戦略へとシフトし始めた。

2008年7月、Dow Chemical は、塗料や電子材料などスペシャリティケミカルと先進材料におけるリーディングカンパニーである Rohm and Haas を、188 億ドル（株式買収 153 億ドル、借入金の引継ぎ 35 億ドル）で買収する契約を締結した。一株\$78 は締結発表前日終値の 74%増しであった。当時、Dow の Andrew N. Liveris CEO は、「この買収は Dow を、高付加価値で多角化した化学品・先進材料会社という明日のダウに変貌させる重要な一歩である」とし、「機能製品と先進材料で世界の主導的地位を占める米国最大のスペシャリティケミカル会社になる」と述べた。

Dow Chemical はクウェートの PIC との合弁会社 K-Dow Petrochemicals 設立により、受け取る予定であった合計 90 億ドルを Rohm and Haas の買収資金へ充てる予定であった。しかしながら、この合弁が破談になったことから資金繰りに苦しみ、優先株発行やつなぎ融資、史上初の減配などによって、2009 年 4 月 1 日に買収を完了した。

(2) スタンドアロンとしてのバリュエーション

表は 4-7 は、スタンドアロン企業（合併による売上シナジーとコストシナジーを考慮しない）とみなした Rohm and Hass の、2009 年からのフリーキャッシュフローの予測と、それをもとに求めた企業価値及び株主価値を示している。前提条件に関して、売上原価率、販管費率、売上債権率、棚卸資産率、支払債務率は、買収前の過去 3 年の実績平均を用いた。また、売上増加率、FCF 永続的成長率は過去の実績及び事業を行っているマーケットの成長率などをもとに設定した。一方で、税率及び WACC の数値に関しては、第 4 章第 1 節で述べた合併後の新会社の数値を使用している。当時の Rohm and Hass の発行済み株式数は 192,268,000 であるので、理論株価は\$49.1 となり、これは合併発表前日の株価\$45 よりもわずかに高い値である。

表 4-7 Rohm and Hass（スタンドアロン）の FCF の予測と株主価値の算出

1) 前提条件

売上増加率	7.0%
売上原価率	72.4%
販管費率	16.3%
税率	28.0%
売上債権 / 売上	15.8%
棚卸資産 / 売上原価	16.1%
支払債務 / 売上原価	11.1%
WACC	8.3%
FCF永続的成長率	2.5%

2) フリーキャッシュフロー予測

	2009	2010	2011	2012	2013
売上高	10,245	10,962	11,730	12,551	13,429
EBIT	1,158	1,239	1,325	1,418	1,518
NOPAT	834	892	954	1,021	1,093
減価償却	471	471	471	471	471
ワーキングキャピタル増減額	211	139	149	160	171
設備投資	447	478	512	548	586
フリーキャッシュフロー	647	745	764	785	807
継続価値					14,258

3) 事業価値・企業価値・株主価値

事業価値	12,516
非事業用資産	335
企業価値	12,851
有利子負債	3,052
その他の非株式請求権	213
株主価値	9,586

金額単位は百万\$

出所：筆者作成

表 4-7 を見ても分かる通り、バリュエーションはさまざまな数字の前提で成り立っている。その中でも WACC と FCF の永続的成長率によって、算出される企業価値及び株主価値は大きく変わる。WACC と FCF 永続的成長率の数値設定における恣意性を排除する為、両者にある程度の振れ幅を持たせることによって、理論株価の範囲を求める必要があると考えた。表 4-7 (WACC 8.3%、FCF 永続成長率 2.5%) にて算出した理論株価を基準とし、WACC 及び FCF 永続的成長率をそれぞれ±1%まで変化させた際の理論株価をまとめたものを表 4-8 に示す。WACC と FCF 永続的成長率の振れ幅として±0.5%が妥当であると考え、Rohm and Hass のスタンドアロン理論株価の範囲は、\$40.5～\$61.2 である。実際の買収価格\$78 はこれよりもかなり高く、買収価格が経済的合理性を持つためには、相当の合併シナジーが必要であることが分かる。

表 4-8 Rohm and Hass (スタンドアロン) の理論株価範囲

		WACC				
		7.3%	7.8%	8.3%	8.8%	9.3%
FCF成長率	1.5%	51.3	46.0	41.5	37.6	34.1
	2.0%	56.4	50.2	45.0	40.5	38.9
	2.5%	62.5	55.2	49.1	44.0	39.6
	3.0%	70.1	61.2	54.0	48.0	43.0
	3.5%	79.6	68.6	59.9	52.8	46.9

金額単位：\$

出所：筆者作成

(3) シナジー効果を考慮したバリュエーション

Dow Chemical は Rohm and Hass 買収発表時に、合併後のシナジー目標を発表している⁽²⁾⁽³⁾。製品ポートフォリオ、テクノロジー、地域・市場アクセスの強化による成長シナジーの目標を 20～26 億ドル（現在価値ベース）としている。また、原料調達、製造、物流、余剰サービス部門コストにおける経費削減による、2 年度目以降の税引前のコストシナジーの目標を年間 8 億ドルとしている。予想されるインテグレーションコストに関する発表は無かったが、実際のコスト（Rohm and Hass の税引前のトランザクションコスト及びインテグレーションコスト、リーガルエクスペンス、その他トランザクションコスト：2009 年に 1.66 億ドル、2010 年に 1.43 億ドル、2011 年に 0.31 億ドル）が買収後の Dow Chemical のアニュアルレポートに明記されている。

上記の目標数値をもとに、シナジー効果によって上乗せされる理論株価を考察する。表 4-9 は合併シナジーによって追加されるキャッシュフローを計算したものである。目標とするコストシナジー（8 億ドル）よりも低い悲観シナリオ（4 億ドル）の場合も考察する理由は、コストシナジーの理論株価への影響が非常に大きいこと、また、マーケットへ発表された 8 億ドルの目標が楽観的な数値である可能性があると考えたからである。成長シナジーの悲観シナリオに関しては考慮せず、発表値 20～26 億ドルの平均値である 23 億ドルを用いた。

表 4-9 合併シナジーによって増加するフリーキャッシュフロー

1) 悲観シナリオ：年間4億ドルのコストシナジーの場合

	2009	2010	2011	2012	2013 (WACCによる場合)				
					7.3%	7.8%	8.3%	8.8%	9.3%
税引前コストシナジー	0	400	400	400	5,879	5,528	5,219	4,945	4,701
コストシナジー	0	400	400	400	400	400	400	400	400
コストシナジー継続価値					5,479	5,128	4,819	4,545	4,301
税引前インテグレーションコスト	166	143	31	0	0	0	0	0	0
税金	-46	72	103	112	1,646	1,548	1,461	1,385	1,316
成長シナジー現在価値	2,300	0	0	0	0	0	0	0	0
シナジーによる増加FCF合計	2,180	185	266	288	4,233	3,980	3,758	3,561	3,385

2) ベースシナリオ：年間8億ドルのコストシナジーの場合

	2009	2010	2011	2012	2013 (WACCによる場合)				
					7.3%	7.8%	8.3%	8.8%	9.3%
税引前コストシナジー	0	800	800	800	11,759	11,056	10,439	9,891	9,402
コストシナジー	0	800	800	800	800	800	800	800	800
コストシナジー継続価値					10,959	10,256	9,639	9,091	8,602
税引前インテグレーションコスト	166	143	31	0	0	0	0	0	0
税金	-46	184	215	224	3,292	3,096	2,923	2,769	2,633
成長シナジー現在価値	2,300	0	0	0	0	0	0	0	0
シナジーによる増加FCF合計	2,180	473	554	576	8,466	7,961	7,516	7,121	6,770

金額単位：百万\$

出所：筆者作成

表 4-10 は、上記の合併シナジー効果によるフリーキャッシュフローの増加分を、スタンドアロンの理論株価（表 4-8）へ上乗せすることによって算出した、「シナジーを考慮した」Rohm and Hass の理論株価範囲である。WACC 及び FCF 永続的成長率

の基準（WACC 8.3%、FCF 永続的成長率 2.5%）からの振れ幅として、±0.5%が妥当であると考え、Rohm and Hass のシナジーを考慮した理論株価の範囲は、悲観シナリオでは\$66.3～\$88.6、ベースシナリオでは\$81.0～106.1 であることが分かる。当初発表した通りのコストシナジー（ベースシナリオ）を達成できた場合、実際の買収株価\$78は理論株価とくらべて\$3.0～\$28.1 低く、比較的合理的な買収であったと評価できる。しかしながら一方で、発表したコストシナジーの半分（悲観シナリオ）しか達成できなかった場合、買収価格は理論株価と比べて、最大で\$11.7 高くなってしまいう可能性がある。今回の分析では、成長シナジーに関する悲観シナリオについては考察していないため、さらに理論株価が下振れする可能性もある。このことから、コストシナジー、成長シナジーが目標通りに達成できない場合、被買収企業の企業価値以上の買収価格を支払ってしまうリスクが高いディールであったと言える。

表 4-10 Rohm and Hass（合併シナジーを含む）の理論株価範囲

1) 悲観シナリオ：年間4億ドルのコストシナジーの場合

		WACC				
		7.3%	7.8%	8.3%	8.8%	9.3%
FCF成長率	1.5%	80.0	73.4	68.4	63.4	58.3
	2.0%	85.1	77.6	71.9	66.3	63.1
	2.5%	91.2	82.6	76.0	69.8	63.8
	3.0%	98.8	88.6	80.9	73.8	67.2
	3.5%	108.3	96.0	86.8	78.6	71.1

2) ベースシナリオ：年間 8 億ドルのコストシナジーの場合

		WACC				
		7.3%	7.8%	8.3%	8.8%	9.3%
FCF成長率	1.5%	98.8	90.9	84.1	78.1	72.8
	2.0%	103.9	95.1	87.6	81.0	77.6
	2.5%	110.0	100.1	91.7	84.5	78.3
	3.0%	117.6	106.1	96.6	88.5	81.7
	3.5%	127.1	113.5	102.5	93.3	85.6

金額単位：\$

出所：筆者作成

第 2 項 BASF による Ciba の買収

(1) 買収背景

BASF は 2000 年代から、非コア事業の売却を進める一方、スペシャリティケミカル分野においては、その主導的地位を高めるため、小・中規模の買収を繰り返してきた。その中で、スイスの特殊化学品メーカーCiba の買収は比較的大型の買収案件であった。2008 年 9 月 15 日、BASF は Ciba の買収を発表し、提案買収価格は一株あたり 50 フランであった。これは、発表前日終値の 32%、発表前 30 日間の平均の 60%のプレミアムであった。欧州委員会は条件（一部の事業の売却）付きで、公開買付けを承認をしたが、BASF はこの提示条件を承諾、2009 年 4 月 9 日付けで当初の提案価格での Ciba 買収を完了した。公開株式に応じた株式は 98.5%であった。

Ciba が強みとする、プラスチック分野における UV 安定剤や酸化防止剤などの添加剤事業、コーティング機能材、製紙化学品、水処理剤などによって、BASF は既存のスペシャリティ事業を大きく強化することができる。特にコーティング機能材については、事業統合により BASF が世界第 2 位のサプライヤーになる見通しであった。一方、Ciba は長年にわたって経営難であり、2008 年には、材料費の高騰などが逆風となり、業績が悪化。上半期（1～6 月）には 5 億 6,900 万スイスフランの純損失を出し、前年同期の 1 億 300 万スイスフランの黒字から赤字に転落した。Ciba にとって BASF のグローバルな研究、生産、マーケティング、購買力による収益構造の立て直しは魅力的であり、両者の利害が一致したディールとなった。

（2）スタンドアロンとしてのバリュエーション

表 4-11 は、スタンドアロン企業（合併による売上シナジーとコストシナジーは考慮しない）とみなした Ciba の、2009 年からのフリーキャッシュフローの予測と、それをもとに求めた企業価値及び株主価値を示している。前提条件に関して、売上原価率、販管費率、売上債権率、棚卸資産率、支払債務率は、買収前の過去 3 年の実績平均を用いた。また、売上増加率と FCF 永続的成長率は過去の実績及び事業を行っているマーケットの成長率などをもとに設定した。一方で、税率及び WACC の数値に関しては、第 4 章第 1 節で述べた合併後の新会社の数値を使用している。当時の Ciba の発行済み株式数は 67,146,070 であるので、理論株価は CHF66.7 となり、買収発表前の 9 月 12 日の終値よりも約 57% も高い。しかしながら、業績が大きく悪化し始める前（2007 年前半頃まで）は、実際の株価は CHF70～CHF80 で推移していたことから、この理論株価は比較的合理的な価格と捉えることができる。

表 4-11 Ciba（スタンドアロン）の FCF の予測と株主価値の算出

1) 前提条件

売上増加率	5.0%
売上原価率	71.9%
販管費率	21.0%
税率	25.0%
売上債権 / 売上	12.7%
棚卸資産 / 売上原価	28.8%
支払債務 / 売上原価	12.7%
WACC	8.1%
FCF 永続成長率	2.0%

2) フリーキャッシュフロー予測

	2009	2010	2011	2012	2013
売上高	6,215	6,526	6,852	7,195	7,554
EBIT	442	464	487	512	537
減価償却	347	347	347	347	347
ワーキングキャピタル増減額	86	75	79	83	87
設備投資	251	251	251	251	251
フリーキャッシュフロー	369	382	397	412	807
継続価値				6,882	14,258
フリーキャッシュフロー合計	369	382	397	7,293	15,065

3) 事業価値・企業価値・株主価値

事業価値	6,165
非事業用資産	410
企業価値	6,575
有利子負債	2,040
その他の非株式請求権	56
株主価値	4,479

金額単位は百万CHF

出所：筆者作成

表 4-11 (WACC 8.1%、FCF 永続的成長率 2%) にて算出した理論株価を基準とし、WACC 及び FCF 永続的成長率をそれぞれ±1%まで変化させた際の、理論株価をまとめたものを表 4-12 に示す。WACC と FCF 永続的成長率の振れ幅として±0.5%が妥当であると考え、Ciba のスタンドアロン理論株価の範囲は、CHF55.0～CHF83.0 である。実際の買収価格 CHF50 はこのスタンドアロン理論株価範囲よりもすでに低く、リスクの低いディールであったと考えることが分かる。

表 4-12 Ciba (スタンドアロン) の理論株価範囲

		WACC				
		7.1%	7.6%	8.1%	8.6%	9.1%
FCF成長率	1.0%	69.9	62.6	56.3	50.9	46.1
	1.5%	76.7	68.3	61.1	55.0	49.6
	2.0%	84.0	75.0	66.7	59.7	53.7
	2.5%	94.8	83.0	73.3	65.2	58.3
	3.0%	107.2	92.7	81.1	71.6	63.6

金額単位：CHF

出所：筆者作成

(3) シナジー効果を考慮したバリュエーション

BASF は、Ciba の買収完了後の 2009 年 7 月 6 日に、統合シナジーに関する発表を行っている⁽⁴⁾。その中で、2010 年末までに 3 億ユーロ/年、2012 年以降は 4 億ユーロ/年のコスト削減を目標としている。また、一方で、統合に必要なキャッシュコストは合計 5.5 億ユーロであり、初年度の 2009 年には 1.5 億ユーロのキャッシュコスト

がかかると予想している。

上記の合併シナジー目標数値をもとに、シナジー効果によって上乗せされる理論株価を考察する。表 4-13 は合併シナジーによって追加されるフリーキャッシュフローを計算したものである。ベースシナリオとして目標通り年間 4 億ユーロのコスト削減を達成できた場合と、悲観的シナリオとしてその半分の 2 億ユーロしか達成できなかった場合について計算した。

表 4-13 合併シナジーによって増加するフリーキャッシュフロー

1) 悲観シナリオ：年間2億ユーロのコストシナジーの場合

	2009	2010	2011	2012	2013 (WACCによる場合)				
					7.1%	7.6%	8.1%	8.6%	9.1%
税引前コストシナジー	25	100	150	200	3,017	2,832	2,669	2,526	2,398
コストシナジー	25	100	150	200	200	200	200	200	200
コストシナジー継続価値					2,817	2,632	2,469	2,326	2,198
税金	6	25	38	50	754	708	667	631	599
インテグレーション・キャッシュコスト	150	350	50	0	0	0	0	0	0
シナジーによる増加FCF合計	-131	-275	63	150	2,263	2,124	2,002	1,894	1,798

2) ベースシナリオ：年間4億ユーロのシナジーの場合

	2009	2010	2011	2012	2013 (WACCによる場合)				
					7.1%	7.6%	8.1%	8.6%	9.1%
税引前コストシナジー	50	200	300	400	6,034	5,663	5,338	5,051	4,796
コストシナジー	50	200	300	400	400	400	400	400	400
コストシナジー継続価値					5,634	5,263	4,938	4,651	4,396
税金	13	50	75	100	1,508	1,416	1,335	1,263	1,199
インテグレーション・キャッシュコスト	150	350	50	0	0	0	0	0	0
シナジーによる増加FCF合計	-113	-200	175	300	4,525	4,247	4,004	3,788	3,597

金額単位：百万 Euro

出所：筆者作成

表 4-14 は、上記の合併シナジー効果によるフリーキャッシュフローの増加分を、スタンドアロンの理論株価（表 4-12）へ上乗せすることによって算出した、「シナジーを考慮した」Ciba の理論株価範囲である。シナジー効果はユーロベースであるため、当時の為替レート Euro/CHF=1.6 を用いて、スイスフランベースに換算している。WACC 及び FCF 永続的成長率の基準（WACC 8.1%、FCF 永続的成長率 2.0%）からの振れ幅として、±0.5%が妥当であると考え、Ciba のシナジーを考慮した理論株価の範囲は、悲観シナリオでは CHF80.2～CHF113.4、ベースシナリオでは CHF116.6～CHF155.2 であることが分かる。実際の買収株価（CHF50）は、悲観シナリオにおける理論株価の最低値（CHF80.2）よりもかなり低く、BASF による Ciba の買収価格は非常に経済的なものであると考えられる。

表 4-14 Ciba（合併シナジーを含む）の理論株価範囲

1) 悲観シナリオ：年間2億ユーロのコストシナジーの場合

		WACC				
		7.1%	7.6%	8.1%	8.6%	9.1%
FCF成長率	1.0%	103.5	93.0	83.9	76.1	69.1
	1.5%	110.3	98.7	88.7	80.2	72.6
	2.0%	117.6	105.4	94.3	84.9	76.7
	2.5%	128.4	113.4	100.9	90.4	81.3
	3.0%	140.8	123.1	108.7	96.8	86.6

2) ベースシナリオ：年間4億ユーロのコストシナジーの場合

		WACC				
		7.1%	7.6%	8.1%	8.6%	9.1%
FCF成長率	1.0%	148.6	134.8	122.9	112.5	103.3
	1.5%	155.4	140.5	127.7	116.6	106.8
	2.0%	162.7	147.2	133.3	121.3	110.9
	2.5%	173.5	155.2	139.9	126.8	115.5
	3.0%	185.9	164.9	147.7	133.2	120.8

金額単位：CHF

出所：筆者作成

第3項 Eastman Chemical による Solutia の買収

(1) 買収背景

Eastman Chemical は、Eastman Kodak が化学事業部門をスピンオフし、1994 年に誕生した米国の大手化学企業であり、Kodak 社とは対照的に安定した業績を遂げてきた。一方、Solutia は 1997 年に Monsanto の化学部門が分離独立して設立された、米国の特殊化学品企業である。スピンオフの際に引き継いだ法的債務による 1 億ドル/年の支払いが負担となり、2003 年に連邦破産法 11 条申請を行ったが、2008 年には、Chapter 11 手続きを終了し、再生に向けスタートしていた。

2012 年 1 月 26 日、Eastman は Solutia を現金と株式交換（Solutia の株主は、Solutia 株 1 株につき Eastman 株 0.12 株と現金\$22 を受けとる。）によって買収すると発表した。1 株当たりの買収額は\$27.65 で、26 日の Solutia のニューヨーク証券取引所終値である\$19.51 に 42%のプレミアムを上乗せした水準であった。1 月時点での Solutia の発行株式数は 1.22 億と見られ、負債を含めた買収規模はおよそ\$47 億と見られた。

Eastman Chemical は、Dow Chemical や BASF と同様、汎用品事業、非コア事業から撤退し、スペシャルティ事業の拡大することによる事業ポートフォリオの再編を行っており、また、アジア地域への投資を強化していた。競争力のある特殊品と、アジアで大きなプレゼンスを持つ Solutia は、この Eastman の成長戦略に合致していた。

(2) スタンドアロンとしてのバリュエーション

表は 4-15 は、スタンドアロン企業（合併による売上シナジーとコストシナジーは考慮しない）とみなした Solutia の、2012 年からのフリーキャッシュフローの予測と、それをもとに求めた企業価値及び株主価値を示している。前提条件に関して、売上原

価率、販管費率、売上債権率、棚卸資産率、支払債務率は、買収前の過去3年の実績平均を用いた。また、売上増加率とFCF永続的成長率は過去の実績及び事業を行っているマーケットの成長率などをもとに設定した。一方で、税率及びWACCの数値に関しては、第4章第1節で述べた合併後の新会社の数値を使用している。当時のSolutiaの発行済み株式数は1.22億であるので、理論株価は\$27.9となる。この理論株価は、発表前日終値（\$19.51）よりも70%も高いが、2011年半ばにおける実際の株価が\$25付近であったことを考えると、ある程度妥当な価格であると捉えることができる。

表 4-15 Solutia（スタンドアロン）のFCFの予測と株主価値の算出

1) 前提条件

売上増加率	6.0%
売上原価率	69.1%
販管費率	13.1%
税率	30.0%
売上債権 / 売上	13.0%
棚卸資産 / 売上原価	21.9%
支払債務 / 売上原価	13.4%
WACC	8.7%
FCF永続的成長率	2.0%

2) フリーキャッシュフロー予測

	2012	2013	2014	2015	2016
売上高	2,223	2,356	2,498	2,647	2,806
EBIT	397	421	446	473	501
減価償却	116	116	116	116	116
ワーキングキャピタル増減額	35	25	27	28	30
設備投資	100	100	100	100	100
フリーキャッシュフロー	259	286	302	319	337
継続価値					5,130
フリーキャッシュフロー合計	259	286	302	319	5,467

3) 事業価値・企業価値・株主価値

事業価値	4,546
非事業用資産	116
企業価値	4,662
有利子負債	1,251
その他の非株式請求権	10
株主価値	3,401

金額単位は百万\$

出所：筆者作成

表 4-15（WACC 8.1%、FCF 永続的成長率 2.0%）にて算出した理論株価を基準とし、WACC 及び FCF 永続的成長率をそれぞれ±1%まで変化させた際の、理論株価をまとめたものを表 4-16 に示す。WACC と FCF 永続的成長率の振れ幅として±0.5%が妥当であると考え、Solutia のスタンドアロン理論株価の範囲は、\$23.5～\$33.8

となる。実際の買収株価(\$27.65 であり)はこの範囲の下方に位置していることから、ある程度の合併シナジーは必要であるものの、比較的风险が低いディールであったと考えることができる。

表 4-16 Solutia (スタンドアロン) の理論株価範囲

		WACC				
		7.7%	8.2%	8.7%	9.2%	9.7%
FCF成長率	1.0%	29.1	26.4	24.0	21.9	20.1
	1.5%	31.0	28.5	25.8	23.5	21.4
	2.0%	34.5	30.9	27.9	25.2	22.9
	2.5%	38.0	33.8	30.2	27.2	24.6
	3.0%	42.2	37.2	33.0	29.6	26.6

金額単位：\$

出所：筆者作成

(3) シナジー効果を考慮したバリュエーション

Eastman は、Solutia の買収発表時に期待される統合シナジーに関して発表をしている⁽⁵⁾⁽⁶⁾。コストシナジーとして、2013 年末までに、1 億ドル/年のコスト削減を達成し、主な要因は、コーポレートコスト、原材料購買シナジー、製造・サプライチェーンプロセスの向上であると述べている。加えて、Solutia の NOL を利用したタックスベネフィットによる FCF の向上や、両社のテクノロジーやビジネスケイパビリティ、末端市場のオーバラップによる（特に自動車、建築市場）売上成長も挙げている。一方、インテグレーションコストに関する発表はなかったが、買収後の Eastman の 2012 年及び 2013 年のアニュアルレポートに、実際のコスト（Solutia のトランズアクションコスト及びインテグレーションコスト：2012 年に 4,400 万ドル、2013 年に 3,600 万ドル、2014 年に 2,400 万ドル）が明記されている。

上記の合併シナジー目標数値をもとに、シナジー効果によって上乗せされる理論株価を考察する。表 4-17 は合併シナジーによって追加されるフリーキャッシュフローを計算したものである。ベースシナリオとして目標通り年間 1 億ドルのコスト削減を達成できた場合と、悲観的シナリオとしてその半分の 0.5 億ドルしか達成できなかった場合について計算した。タックスベネフィット及び売上シナジーに関する数値はなかった為、これらを計算に含めていない。

表 4-17 合併シナジーによって増加するフリーキャッシュフロー

1) 悲観シナリオ：年間0.5億ドルのコストシナジーの場合

	2012	2013	2014	2015	2016 (WACCによる場合)				
					7.7%	8.2%	8.7%	9.2%	9.7%
税引前Netシナジー	-19	14	26	50	699	660	625	593	565
合併コスト	44	36	24	0	0	0	0	0	0
コストシナジー	25	50	50	50	50	50	50	50	50
コストシナジー継続価値					649	610	575	543	515
税金	-6	4	8	15	210	198	187	178	170
シナジーによる増加FCF合計	-13	10	18	35	490	462	437	415	396

2) ベースシナリオ：年間1億ドルのコストシナジーの場合

	2012	2013	2014	2015	2016 (WACCによる場合)				
					7.7%	8.2%	8.7%	9.2%	9.7%
税引前Netシナジー	6	64	76	100	1,399	1,320	1,249	1,187	1,131
合併コスト	44	36	24	0	0	0	0	0	0
コストシナジー	50	100	100	100	100	100	100	100	100
コストシナジー継続価値					1,299	1,220	1,149	1,087	1,031
税金	2	19	23	30	420	396	375	356	339
シナジーによる増加FCF合計	4	45	53	70	979	924	875	831	792

金額単位：\$

出所：筆者作成

表 4-18 は、上記の合併シナジー効果によるフリーキャッシュフローの増加分を、スタンドアロンの理論株価（表 4-16）へ上乗せすることによって算出した、「シナジーを考慮した」Solutia の理論株価範囲である。WACC 及び FCF 永続的成長率の基準（WACC 8.7%、FCF 永続的成長率 2.0%）からの振れ幅として、±0.5%が妥当であると考え、Solutia のシナジーを考慮した理論株価の範囲は、悲観シナリオでは\$26.0～\$36.6、ベースシナリオでは\$29.0～40.0 であることが分かる。実際の買収株価（\$27.65）は、ベースシナリオにおける理論株価の最低値よりも低く、悲観シナリオにおいても理論株価幅の下方に位置する。また、タックスベネフィット及び売上シナジーを考慮していない為、理論株価の上振れ予知がある。従って、Eastman Chemical による Solutia の買収価格は企業価値よりも低くなる可能性が高く、比較的合理的なものであったと捉えることが出来る。

表 4-18 Solutia（合併シナジーを含む）の理論株価範囲

1) 悲観シナリオ：年間0.5億ドルのコストシナジーの場合

		WACC				
		7.7%	8.2%	8.7%	9.2%	9.7%
FCF成長率	1.0%	32.2	29.2	26.6	24.4	22.4
	1.5%	34.1	31.3	28.4	26.0	23.7
	2.0%	37.6	33.7	30.5	27.7	25.2
	2.5%	41.1	36.6	32.8	29.7	26.9
	3.0%	45.3	40.0	35.6	32.1	28.9

2) ベースシナリオ：年間1億ドルのコストシナジーの場合

		WACC				
		7.7%	8.2%	8.7%	9.2%	9.7%
FCF成長率	1.0%	35.8	32.6	29.8	27.4	25.2
	1.5%	37.7	34.7	31.6	29.0	26.5
	2.0%	41.2	37.1	33.7	30.7	28.0
	2.5%	44.7	40.0	36.0	32.7	29.7
	3.0%	48.9	43.4	38.8	35.1	31.7

金額単位：\$

出所：筆者作成

第3節 買収価格に影響を及ぼした要素に関する考察

表4-19は第2節で分析した3つのM&A案件に関して、実際の買収株価、買収発表前日株価に対する買収プレミアム、買収後のシナジーを考慮した理論株価をまとめたものである。Cibaの買収プレミアムは3つの案件の中で最も低く、買収株価は悲観シナリオの理論株価範囲よりもかなり低いため、非常に経済的な価格であるといえる。一方で、Rohm and Hassの買収価格は、ベースシナリオの理論株価範囲よりも低いですが、悲観シナリオの理論株価範囲の中央にある。また、3つの案件の中で最も高い買収プレミアムを支払っており、Cibaのケースと比較すると買収価格の経済性は大きく劣る。Rohm and HassとCibaの買収において、買収価格の経済性に差が生じた原因を次の通り考察した。

表4-19 各買収事例における買収株価と理論株価範囲

被買収企業	買収企業	買収株価	買収プレミアム	シナジーを考慮した理論株価範囲	
				悲観シナリオ	ベースシナリオ
Rohm and Hass	Dow Chemical	78	74%	66.3~88.6	81.0~106.1
Ciba	BASF	50	32%	80.2~113.4	116.6~155.2
Solutia	Eastman Chemical	27.65	42%	26.0~36.6	29.0~40.0

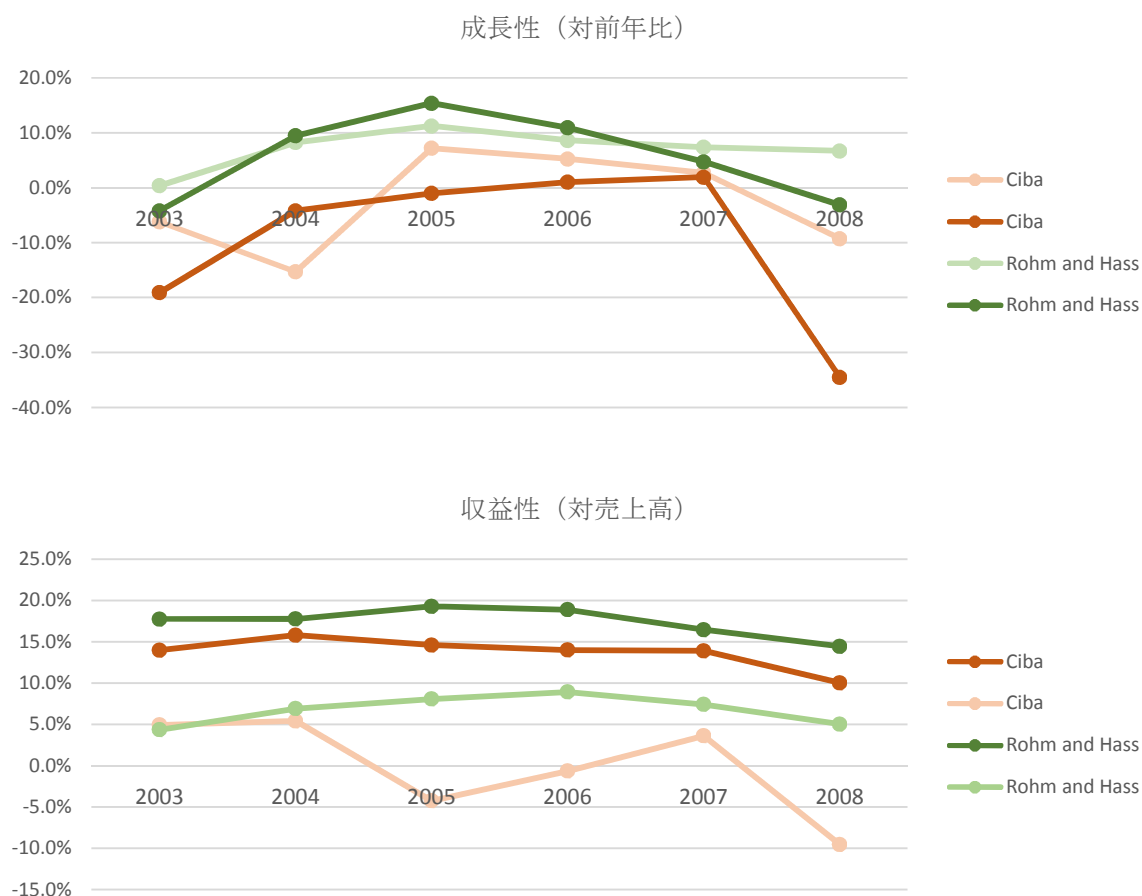
金額単位：Rohm and HassとSolutiaは\$、CibaはCHF

出所：筆者作成

M&Aにおいて、一般的には、被買収企業と買収企業のそれぞれが検討した、「主観的」な企業価値評価をもとに買収価格をすり合わせを行う。しかしながら、企業価値評価はあくまで交渉のベースとなるものであり、最も重要になる買収価格の決定要素は「需要と供給」すなわち「売り手と買い手の力関係」である。図4-3はRohm and HassとCibaの、買収前における成長性と収益性を示している。Rohm and Hassは10%前後の高い売上高成長率を保っている一方で、Cibaの売上高成長率は2005年以降右肩下がりとなっている。また、EBITDA成長率においては、Cibaはほとんどの年でマイナス成長であった。収益性においては、Rohm and HassはEBITDAマージン及び純利益率ともに高い水準で推移している。一方、CibaのEBITDAマージンはRohm and Hassよりも常に低い水準であり、純利益においては2005年、2006年、2008年に赤字（2008年は-9.5%の赤字）を計上しており、同じスペシャリティケミカル企業である両社の収益性には大きな差が見られた。以上のことから、高い成長率と収益性をもつRohm and Hassの事業ポートフォリオに関心を示す買い手は多かったと推測される。（実際にBASFを含む複数企業が買収に名乗りをあげたといわれている。）従って、買い手側よりも売り手側の交渉力が強かったと考えられる。一方で、成長率が低いCibaの事業に魅力を見出せる企業は比較的少なく、さらにCiba自身も収益性・財務状況の悪化によって自力存続が困難であると考えていた可能性があり、買い手側の方が売り手側よりも交渉力が強かったと考えられる。このような売り手と買い手の力関係の結果として、BASFはCibaを非常に低い価格で買収することができ、Dow ChemicalはRohm and Hassを比較的高い価格で買収しなければならなかったと推測される。Rohm and Hass及びCibaの買収が完了したのは2009年であったた

め、買収価格に対する金融危機の影響の有無に関しても考察した。両社の買収発表はそれぞれ 2008 年の 7 月と 9 月であり、買収価格はそれ以前に協議されているはずである。金融危機は 2008 年秋から始まったので、両社の買収価格に対する影響は無かった、もしくは限定的であったと考える。

図 4-3 Rohm and Hass と Ciba の買収以前における成長性と収益性



出所：S&P Capital IQ データより筆者作成

第5章 インプリケーション

これまで、新興国や中東などの資源国企業の台頭は汎用化学品によるものであったが、将来的には徐々にスペシャリティ化学へと進出してくると予想され、化学産業における競争はより一層激しさを増していくと考えられる。また、今後も世界経済や原料市況は急激に変化する可能性がある。各企業は引き続き、ノンコア事業の売却、コア事業の強化、新規成長事業への投資によって、自社の事業ポートフォリオを最適化し、競争力を強化を続けなければ生き延びることは難しいだろう。

事業ポートフォリオの再編に欠かすことが出来ない M&A は、化学企業の経営戦略の中で最も重要な要素の一つであると考えられる。各案件が自社の戦略、将来ビジョンに沿ったものであることはもちろんのこと、経済的な価格で買収することは非常に重要である。変化を続ける事業環境に対して事業ポートフォリオを再編し続けるためには、継続的に M&A を行う必要がある。高値掴みでの買収によって資金を浪費してしまうと、将来の M&A 案件のパイプラインを絞らざるを得なくなってしまうリスクがある。被買収企業が、グローバル企業である、市場におけるリーディングポジションを持つ、収益性及び成長性が魅力的であるといった場合、複数企業が買収に手を挙げることによって、買収価格が釣り上がってしまうことが少なくないと考えられる。

各企業の経営戦略部隊は、自社の事業ポートフォリオの将来ビジョンをもとに、中長期的に買収ターゲットとなり得る企業のリストを作成し、これを定期的に見直し、アップデートをしながら管理する必要があるだろう。類似企業も含めた「複数社」をリストに入れておくことによって、1つの案件に対して固執し過ぎることを避け、高値で買収してしまう可能性を減らすことができると考えるからである。また、収益性や成長性が低く、一見魅力的には見えない企業であっても、自社と合併することによるシナジーが非常に大きく、事業を大きく立て直すことができる場合もあると思われる。そういった企業であれば、買収に興味を持つ買い手は限定的であると考えられ、買収価格に関して有利な交渉を行うことが出来る可能性が高い。このような企業を常に探すことも、経済的に買収を行う為に有効であると考えられる。

参考文献

[注]

(1) Tim Koller, Marc Goedhart, David Wessles, “Valuation”; マッキンゼー・コーポレート・ファイナンスグループ訳『企業価値評価』上（ダイヤモンド社，2016），pp330-332

(2) Dow Chemical 「ロームアンドハース買収に関するお知らせ」（2008年7月11日）
<https://post.tokyoipo.com/tdnet/20080711/200807111911/20080711063403/140120080711063403.pdf>

（2016年12月22日確認）

(3) Dow Chemical, “Crystallizing Dow’s Transformation: The Acquisition of Rohm and Hass”
（2008年7月10日）
<http://library.corporate-ir.net/library/80/800/80099/items/299917/Dow-RH-final.pdf>

（2016年12月22日確認）

(4) BASF, “Integration of Ciba: specifies restructuring plans”（2009年7月6日）
http://www.windenergy.basf.com/group/corporate/wind-energy/en_GB/news-and-media-relations/news-releases/P-09-303（2016年12月22日確認）

(5) Eastman, “Eastman to Acquire Solutia; Raises Outlook for 2013 ESP to Greater Than \$6”
（2016年1月26日）
http://www.eastman.com/Company/News_Center/2012/Pages/Eastman_to_Acquire_Solutia_Raises_Outlook_for_2013_EPS_to_Greater_Than_6_Dollars.aspx（2016年12月22日確認）

(6) Eastman, “Eastman’s Acquisition of Solutia: Strengthening a Top-Tier Specialty Chemical Company”（2012年1月27日）
<http://www.google.co.jp/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjw17Sr9YbRAhXk7YMKHe8dDKoQFggZMAA&url=http%3A%2F%2Fphx.corporate-ir.net%2FExternal.File%3Ft%3D1%26item%3DVLwZT0yfFBhcmVudE1EPTQ20Tc4ODR8Q2hpbGRJRD00NTMOMDM%3D&usg=AFQjCNGoYRwhGW142Ws8r6P0yRa-k3krXg&sig2=foBkEALVxweIafQ-f70PwA&bvm=bv.142059868,d.amc>（2016年12月22日確認）

[書籍]

岩村充『コーポレート・ファイナンス』（中央経済社，2013），pp81-143

Tim Koller, Marc Goedhart, David Wessles, “Valuation”; マッキンゼー・コーポレート・ファイナンスグループ訳『企業価値評価』上（ダイヤモンド社，2016），pp325-390

石野雄一『道具としてのファイナンス』（日本実業出版社，2014），pp114-144

[雑誌]

小川健一郎、川上裕義（デロイトトーマツファイナンシャルアドバイザー株式会社）
「変革を実現するための M&A」 『化学経済』 1 月号（2015）, pp73-81

小川健一郎、松本鉄矢（デロイトトーマツファイナンシャルアドバイザー株式会社）
「M&A におけるバリュエーション」、3 月号（2015）, pp85-91

田口定雄「コア事業の再定義迫られる大手化学」 『化学経済』 1 月号（2016）, pp98-105

田口定雄「欧米化学大手の四半世紀の変容成熟事業分離とコア革新事業の構築—」 『化学経済』
2 月号（2016）, pp88-95

[インターネット]

みずほコーポレート銀行「我が国化学産業の現状と課題」 『みずほ産業調査』 No. 5（2006）
<https://www.mizuhobank.co.jp/corporate/bizinfo/industry/sangyou/ml023.html>
（2016 年 12 月 22 日確認）

株式会社旭リサーチセンター「大胆な事業再編に取り組む欧米大手化学企業—ダウ・ケミカル、
デュポン、BASF の事業再編—」（2007 年）
<https://www.asahi-kasei.co.jp/arc/service/pdf/868.pdf>
（2016 年 12 月 12 日確認）

Dow Chemical, “DuPont and Dow to Combine in Merger of Equals”（2015 年 12 月 11 日）
<http://www.dow.com/-/media/dow/business-units/dow-us/pdf/dowdupont-webcast-presentation-slides.ashx?la=en-us>
（2016 年 12 月 15 日確認）